Supp. 60,023/c

Suppl. C
/ARN

Dr. Friedrich Arnold,

der

Kopftheil des vegetativen Nervensystems

beim Menschen.

Dr. Friedrich Arnold.

der

Kopftheil des vegetativen Nervensystems

beim Menschen.

Der

Kopftheil

des

vegetativen Nervensystems

beim Menschen,

in

anatomischer und physiologischer Hinsicht

bearbeitet

von

Dr. Friedrich Arnold,

Prosector und Privatdocent an der Universität zu Heidelberg.

Mit zehn Kupfertafeln und eben soviel dazu gehörigen Linearzeichnungen.

Heidelberg und Leipzig,

Neue akademische Buchhandlung von KARL GROOS.

1831.

350172

WELLCOME INSTITUTE LIBRARY

Vorwort.

Der in vorliegender Schrift behandelte Gegenstand hat in neuerer Zeit solche Bereicherungen erhalten, dafs die in den anatomischen Schriften gegebenen Beschreibungen dem Stande unserer jetzigen Kenntnisse nicht entsprechend und angemessen sind. Es schien mir daher eine neue Bearbeitung dieses Theils, welche nach anderen als den von den Meisten bisher befolgten Grundsätzen zu geben ist, ein nothwendiges Bedürfnifs, das, so viel in meinen Kräften steht, zu befriedigen, ich mich um so mehr aufgefordert sehe und fühle, als mir die seit einigen Jahren über diesen Gegenstand angestellten Untersuchungen und Forschungen mehrere neue Beobachtungen an die Hand gaben.

Das Ganze glaubte ich am zweckmäfsigsten in zwei Theile zu zerfällen, von denen der eine das Anatomische, der andere das Physiologische enthält. Bei einem jeden Theil schickte ich den eigenen Untersuchungen, Beobachtungen und Betrachtungen eine geschichtliche Darstellung der Angaben und Ansichten Anderer über den in Rede stehenden Gegenstand voran, um dadurch den Leser um so mehr in den Stand zu setzen, ein Urtheil über die Schrift fällen zu können, da er so in Bälde das übersehen kann, worin der Verfasser von seinen Vorfahrern abweicht, was seinen Forschungen eigen ist, und was er von Anderen entnommen hat. Ueberdiefs mufs es auch für den Mann von Fach von Interesse seyn, einen Zweig seiner Wissenschaft von Beginn an bis zu dem Stande, den er durch das Forschen vieler und bewährter Männer in einer nicht geringen Reihe von Jahrhunderten erreicht hat, überschauen zu können.

Ich sehe mich genöthigt, hier Einiges auf die Kritik zu erwidern, welche einige meiner neurologischen Beobachtungen von Hrn. Dr. Kuhn erfahren haben*). Ich würde meinen Grundsätzen gemäfs dieselbe unberücksichtigt lassen, da Herr Kuhn durch die gemachten Bemerkungen eine grofse Unwissenheit in bekannten Dingen verräth; wenn mir nicht zugleich in dieser Anzeige eine Behauptung in den Mund gelegt worden wäre, die von mir nicht geschehen ist. — Wir wollen aber doch bei dieser Gelegenheit nicht allein die mir gemachte Beschuldigung, sondern auch das, was Dr. Kuhn gegen unsere Beobachtungen anführt, wörtlich mittheilen und alsdann die nöthigen Gegenbemerkungen nachschicken.

Vorerst heifst es in der erwähnten Anzeige: „*M. Arnold parle d'abord du ganglion du nerf vague, qui se trouve dans le trou déchiré postérieur; il s'étonne de ce que ce ganglion n'ait pas encore été décrit; selon lui, Ehrenritter est le seul qui en ait eu connaissance. Or, M. Arnold est manifestement dans l'erreur; Fallope a parlé de ce ganglion sous le nom de corpus olivare. Vieussens le décrit fort bien; il en est d'ailleurs fait mention dans tous les traités d'anatomie français.* — Hieraus geht hervor, dafs Herr Kuhn in der Geschichte dieses Theiles sehr unbewandert ist, da er nicht einmal weifs, dafs das, was Falloppia als ganglion olivare beschreibt, der schon von Galen gekannte oberste Halsknoten ist, und dafs der von Willis zuerst bemerkte und nach ihm von mehreren, nicht allein französischen, sondern auch und hauptsächlich italienischen und deutschen Anatomen sehr genau beschriebene plexus ganglioformis nicht im zerrissenen Loche liegt, sondern fast einen Zoll unterhalb demselben sich befindet. — Auch bei dem fortgesetzten Studium der Geschichte des Kopftheils vom vegetativen Nervensystem habe ich ausser Ehrenritter keinen Anatomen gefunden, welcher an dem Lungen-Magennerven innerhalb dem for. jugulare nahe der Schädelhöhle eines Knoten gedenkt.

Ferner wird gesagt: *M. Arnold observe que lorsq'uil a découvert sur le veau un filet nerveux partant du ganglion du pneumogastrique et se rendant par le canal de Fallope à l'oreille externe, il a aussi commencé à rechercher un filet analogue sur l'homme, et l'a constamment trouvé. Ici, n'en déplaise à*

*) Bulletin de sciences médicales. 1828. Juillet p. 217—219.

l'auteur, nous sommes obligés de réparer un légère erreur: le filet nerveux dont il s'agit n'a pas été observé en premier lieu par M. Arnold; car il se trouve déjà décrit dans les leçons d'anatomie comparée de M. Cuvier tom. II. p. 227, et même plus exactement qu'il ne l'est dans le mémoire du jeune anatomiste allemand. M. Cuvier l'avait également observé sur le veau. Ce nerf, que j'ai disséqué sur plusieurs animaux, ne naît pas immédiatement du ganglion du pneumo-gastrique, comme le dit M. Arnold, il a au contraire un ganglion qui lui est propre et des filets d'origine bien distincts; son ganglion à la vérité est étroitement uni avec celui du nerf vague. Cependant, quant à ce nerf considéré chez l'homme, je ne sache pas qu'il ait été décrit avant M. Arnold, et je conviens l'avoir cherché moi-même, mais inutilement. —

Es ist mir unbegreiflich, wie Herr Kuhn mich der Anmafsung einer Entdeckung, die schon längst gemacht ist, beschuldigen kann, indem ich doch nirgends gesagt habe, dafs von mir der Ast des Lungen-Magennerven zum äufseren Ohr bei'm Kalb zuerst aufgefunden worden sey. Im Gegentheil, schon vor drei Jahren zeigte ich in meiner Abhandlung über den Kopftheil des sympathischen Nerven bei'm Kalb, dafs nicht blofs Cuvier, sondern auch, und zwar besser, Desmoulins diesen Nerven bei jenem Thiere gekannt habe, ja dafs selbst schon Willis eine Verbindung zwischen dem Gesichts- und Stimmnerven auf der 10ten Tafel abbildet, wo er das 5te bis 10te Paar, in so fern sie sich bei den Thieren von der Anordnung bei'm Menschen verschieden zeigen, darstellt. Wenn es nun noch weiter heifst, dafs Cuvier ihn genauer beschrieben habe, als ich, so glaube ich blofs auf die Stellen verweisen zu müssen, an denen Cuvier von ihnen handelt. Aus ihnen wird man ersehen, dafs dieser ausgezeichnete Zergliederer ihn nicht einmal bis zum äufseren Ohr verfolgt hat, bis wohin ihn Desmoulins und ich erkannten. — Den Punkt in Bezug auf den Ursprung des Nerven zum äufseren Ohr will ich anderen Anatomen zur Entscheidung überlassen. — Wenn aber Herr Kuhn diesen Nerven bei'm Menschen nicht auffinden konnte; so macht diefs seiner Kunst im Untersuchen keine Ehre, da derselbe in seinem Anfang mit der gröfsten Leichtigkeit darzustellen ist.

Endlich heifst es in dieser Anzeige: *M. Arnold parle, en 3e lieu, de l'anastomose nerveuse de M. Jacobson, dont le rameau principal va commu-*

niquer avec le ganglion, qu'il a découvert à la partie interne du nerf maxillaire inférieur. Cette communication avec la 5e paire a été reconnue par M. Jacobson, qui toutefois ne parle pas du ganglion. — Auch hier zeigt Herr Kuhn wiederum seine Unkenntnifs in bekannten Dingen; denn Jacobson hat, wie diefs sowohl aus der Mittheilung in den Kopenhagener Acten, als auch aus der in dem répert. gén. zu ersehen ist, die Verbindung der nach ihm benannten Anastomose mit dem zweiten, nicht aber die mit dem dritten Ast des fünften Paars gekannt. Meines Wissens hat vor mir Niemand den Zweig dieser Anastomose beschrieben, welcher sich zum Ohrknoten begiebt; blofs bis zum oberflächlichen Felsenbein-Nerven haben ihn die Anatomen verfolgt.

Sehr auffallend mufs es mir seyn, dafs in einer anonymen Nota*) über den wahren Ursprung des Nerven zum Paukenfell-Spanner, die aber, wie ich gelegentlich mit Bestimmtheit erfahren habe, von demselben Hrn. Kuhn herrührt, gesagt wird: von allen Anatomen werde der Ursprung des genannten Nerven aus dem 7ten Paar angenommen, ob er gleich den in der Note mitgetheilten Beobachtungen zufolge aus dem von mir entdeckten Knoten entstehe; denn ich habe sowohl in meiner Inaugural-Schrift, als auch in der Abhandlung über den Kopftheil des sympathischen Nerven bei'm Kalb den vom Ohrknoten zum Paukenfell-Spanner gehenden Faden bestimmt angegeben, und Herr Kuhn hat, wie aus seinen Angaben erhellt, diese Schriften gekannt. — Ich halte mich durch das hier Mitgetheilte berechtigt, Herrn Dr. Kuhn den wohlgemeinten Rath zu geben, sich in Zukunft nicht eher an die Kritik von Schriften zu machen, als bis er die in denselben behandelten Gegenstände im nöthigen Grade studirt und erfafst hat.

Herrn Geheime-Rath Tiedemann sehe ich mich verbunden, für die Güte, womit er mir die Benutzung seiner reichhaltigen Bibliothek gestattete, öffentlich meinen besonderen Dank abzustatten. Ohne sie wäre es mir nicht möglich gewesen, den historischen Theil meiner Schrift auszuarbeiten.

Heidelberg, im Mai 1829.

Der Verfasser.

*) Répertoire générale d'anatomie et de physiologie pathologiques et de clinique med. et chirurg. Tom. VI 3ème trimestre de 1828. p. 159—164.

Inhalts-Anzeige.

Seite

Vorwort v

Einleitung 1

Erster Theil.

Erste Abtheilung.

Historisch-kritische Darstellung der verschiedenen Angaben über die Anordnung des Kopftheils vom vegetativen Nervensystem . . . 15—71

Erstes Kapitel.

Galen. Oribasius. Rhazes. Berengarius. Gabriel a Zerbis. Massa. Vesal. Stephanus. Falloppia. Eustach. Paraeus. Columbus. Valverda. Varolius. Plater. Piccolhomini. Laurentius. Des Cartes. Vesling. Vidius. Bauhin. Rolfink. Spigelius. Bartholin. Marchetti. Blasius. Lower. Riolan. . . . 15—21

Zweites Kapitel.

Willis. Vieussens. Bidloo. Rau. Valsalva. Ridley. Cowper. Heister. Kulmus. Lancisi. Morgagni. Santorin. Petit. Monro. v. Bergen. Winslow. Walther. Le Cat. Lieutaud. Haller. Huber. Schmiedel. . . . 21—37

Drittes Kapitel.

Meckel. Zinn. Hirsch. Andersch. Prochaska. Scarpa. Iwanoff. Neubauer. Sabatier. Haase. Martin. Pfeffinger. Coopmans. Ehrenritter. Fontana. Girardi. Laumonier. Wrisberg. Portal. Soemmerring. Hildebrandt. Munniks. . 37—51

Viertes Kapitel.

Bichat. Reil. Rudolphi. Bock. Wutzer. Jacobson. Ribes. Cloquet. Meckel. Burdach. van der Boon Mesch. Lobstein. Ehrmann. Hirzel. Arnold. . 51—71

Zweite Abtheilung.

Beschreibung des Kopftheils des vegetativen Nervensystems . . 72

Erstes Kapitel.

Oberster Halsknoten und seine Nerven im Allgemeinen . . 72—74

Zweites Kapitel.

Kopf-Schlagader-Nerve. Aeusserer Ast desselben. Tiefer Zweig des Vidischen Nerven. *Nasenknoten.* Nase-Scheidewand-Nerve. Obere vordere und hintere Nasennerven. Oberflächlicher Felsenbeinnerve. *Knotenartige Anschwellung am Knie des Antlitznerven.* Faden zum Hörnerven. Faden zum n. petros. superf. minor. *Verbindung des obersten Halsknoten mit dem 6ten Paar der Hirnnerven. Innerer Ast* des carotischen Nerven. *Zell-Blutleiter-Geflecht.* Verbindung mit dem dreigetheilten Nerven. *Halbmondförmiger*

Knoten des 5ten Paars oder *vorderer Intervertebral-Knoten* des Schädels. Verbindung mit dem Augenknoten. *Augenknoten.* Blendungsnerven. Verbindung mit dem dritten Paar. Nerven der Hirn-Schlagadern . . Seite 75—98

Drittes Kapitel.

Verbindung des obersten Halsknoten mit dem 9ten Paar. Felsenknoten; Paukenhöhlen-Nerve. *Verbindung mit dem 10ten Paar. Knoten* desselben Nerven zum äufseren Ohr. *Knotengeflecht* des Stimmnerven. Verbindung mit dem 12ten Paar . . . . . 98—111

Viertes Kapitel.

Gefäfsnerven für die äufsere Carotis. *Ohrknoten. Zungenknoten. Rückblick auf das Ganze* . . . . . 112—124

Zweiter Theil.

Erste Abtheilung.

Geschichtliche Darstellung der Ansichten und Meinungen über die Bestimmung der Verbindungen des vegetativen Nervensystems mit Hirnnerven und der an diesen sich findenden Knoten.

Galen. Willis. Vieussens. Hoffmann. Petit. Bergen. Vater. Rega. Haller. Meckel. Hirsch. Whytt. Rahn. Johnstone. Haase. Scarpa. Pfeffinger. Metzger. Soemmerring. Autenrieth. Ackermann. Bichat. Reil. Gall. Muck. Lenhossek. Wutzer. Wedemeyer. Treviranus. Magendie. Rudolphi. Lobstein. Tiedemann. Burdach. Arnold . . . . . 127—146

Zweite Abtheilung.

Ueber die Verrichtung des Kopftheils vom vegetativen Nervensystem, nebst einleitenden Betrachtungen über die Funktionen dieses Systems überhaupt 147

Erstes Kapitel.

Ueber den Einfluss des vegetativen Nervensystems auf die Ernährung des Gehirns und der Sinnesorgane, so wie die Absonderung der mit diesen in Beziehung stehenden Flüssigkeiten . . . . . 161—166

Zweites Kapitel.

Ueber die Bedeutung der einzelnen Knoten des Kopftheils vom vegetativen Nervensystem. I. Augenknoten. II. Ohrknoten. III. Nasenknoten. IV. Zungenknoten. V. Vorderer, VI. hinterer Intervertebral-Knoten des Schädels 167—188

Drittes Kapitel.

Ueber die Bestimmung der Verbindungen des vegetativen Nervensystems mit Hirnnerven . . . . . 188—192

Erklärung der Abbildungen . . . . . 193—204

Einleitung.

Die Anatomie des Nervensystems ist durch die bisherigen Forschungen, so emsig und ergiebig diese auch in neuerer Zeit waren, noch nicht auf den Grad von Vollkommenheit gebracht worden, den die anderer Theile schon längst erlangt hat. Mit Recht sagt Rudolphi: „Unsere jetzige Nervenlehre hat nur die Oberfläche des Systems und diese noch nicht genügend geschildert.“ *) — Es ist ein Wahn, der sicher nur zum Nachtheil der Wissenschaft besteht, wenn wir den Bau des genannten Systems als durchaus erforscht ansehen. Die so verschiedenen unter den Anatomen herrschenden Ansichten über die Anordnung einzelner Partien desselben, so wie die in neuesten Zeiten nicht unwichtigen Entdeckungen in dessen Gebiete, zeigen uns zur Genüge, wie wenig wir uns einer vollkommenen Bekanntschaft mit ihm erfreuen dürfen.

Unter den Theilen des Nervensystems ist es aber ganz besonders die Kenntnifs der im Innern des Schädels sich ausbreitenden und mit Hirnnerven Verbindungen eingehenden Aeste des obersten Halsknoten, welche bis jetzt noch äufserst unvollkommen, schwankend und unbestimmt erscheint. Die Ursache hiervon mufs zunächst in dem Gegenstand selbst, der der Beobachtung so viele Hindernisse bietet und so manche nicht geringe Schwierigkeiten in den Weg legt, gesucht werden, weniger aber in einer Verschiedenheit der Anordnung, welche ohne Zweifel bisher mehr in Anschlag gebracht wurde, als sie es der That nach verdient. Die meisten meiner Vorgänger haben offenbar darin einen Fehler begangen, dafs sie manche Verbindungen des vegetativen Nervensystems mit Hirnnerven, wie die

*) Physiologie B. I. S. 96.

mit dem fünften, neunten, zehnten und zwölften Paare, so wie auch einige Knoten des Kopftheils von jenem System, z. B. den Kiefer- und Meckel'schen Knoten, wenn sie dieselben nicht finden konnten, als selten vorkommend oder zuweilen fehlend betrachteten; denn das Nichtfinden berechtigt uns nicht zum Schlusse, das Gesuchte sey nicht vorhanden gewesen. Was der eine nicht zu finden vermag, findet ein anderer, der bei seinen Forschungen mehr Behutsamkeit, zumal aber eine bessere Methode anwendet. — Darin also, dafs uns bei der Untersuchung des Nervensystems bedeutende Schwierigkeiten entgegen treten, so wie in dem Umstande, dafs bei angestellten Beobachtungen nicht die nöthige Umsicht statt hat, finden wir die Hauptursache, warum sich die Ansichten so verschieden, oft gerade entgegengesetzt zeigen, warum die Einen das als selten vorkommend angeben, was Andere als gewöhnliche Anordnung beschreiben, warum Viele diese oder jene Verbindung ganz leugnen, die Manche beschrieben und abgebildet haben, warum man überhaupt bisher sich noch nicht über das, was gewöhnliches Vorkommen ist, vereinigen konnte.

Wenn nun die Meinungen der bewährtesten Anatomen theils über das Vorhandenseyn, theils über die Art und Weise und die Häufigkeit des Vorkommens einzelner Theile des im Innern des Schädels sich verbreitenden vegetativen Nervensystems von einander oft so sehr abweichen, und man in der jüngsten Zeit in diesem Gebiete, das schon so häufig und mit gröfster Genauigkeit und Sorgfalt von den geübtesten Zergliederern untersucht worden ist, so manches Neue gefunden und einige Angaben früherer Forscher verworfen hat; so müssen wir nach den Wegen und Mitteln fragen, durch deren Benutzung man mit mehr Bestimmtheit und Sicherheit sich dem Ziele zu nähern hoffen darf.

So wie überhaupt bei jeder Untersuchung nicht ein, sondern mehrere Wege einzuschlagen sind, um, so viel möglich, zu sicheren und bestimmten Resultaten zu gelangen; so hat man auch hier nicht einen, sondern jedmöglichen Pfad zu betreten, auf dem man Aussichten zur Erreichung des vorgesteckten Zieles findet.

Es ist nicht zu leugnen, dafs hier, wie bei einem jeden Zweig der Anatomie eine gründliche, genaue, mit aller Sorgfalt und Pünktlichkeit und ohne irgend eine vorgefafste Meinung angestellte Untersuchung beim Menschen selbst der erste und vorzüglichste Weg ist, den man zu betreten hat; es ist aber auf der andern Seite eben so wenig in Abrede zu stellen, dafs dieser Weg von mehreren Zergliederern ohne Tadel begangen worden ist. Und wie? Dennoch waren sie so fern diesen Theil seiner Vollendung nahe zu bringen! Worin liegt hiervon der Grund? — Nicht allein Genauigkeit und Nüchternheit, sondern auch Allseitigkeit bei der Un-

tersuchung wird hierzu durchaus erfordert und kann als eine nothwendige Bedingung angesehen werden, die aber fast von Allen verabsäumt worden ist.

Bisher hat man nämlich meistentheils die Anordnung des Kopftheils vom Gangliensystem blos von einer Seite aus erforscht und also unterlassen, auch von anderen Punkten aus sie einer gehörigen Untersuchung zu unterwerfen; man hat hier, so wie bei den Nerven des Kopfs die Präparation gewöhnlich von aufsen vorgenommen und somit die Methode, an einem senkrechten Kopfdurchschnitt die genannten Theile von innen zu untersuchen, vernachläfsigt.

Darin liegt auch sicher der Grund, dafs man bisher über die Verbindung des obersten Halsknoten mit dem neunten, zehnten und zwölften Paar der Hirnnerven so uneins war; denn es befinden sich diese Verbindungsfäden so sehr in der Tiefe, dafs, wenn man von aufsen eingeht, zu viel Zellgewebe, Knochen, Muskeln, Gefäfse und selbst Nerven wegzuräumen sind, bis man zu ihnen gelangt; wird aber die Untersuchung von innen an einem senkrechten Kopfdurchschnitt angestellt, so hat man blos wenig Zellgewebe und etwas Knochenmasse zu entfernen, und mit Leichtigkeit können so jene Verbindungen aufgefunden werden. In demselben Umstand mufs die Ursache auch davon gesucht werden, dafs man den an der innern Seite des dritten Astes vom dreigetheilten Nerven befindlichen Knoten, so wie den vom Ganglion des Vagus entspringenden und zum äufseren Ohr gehenden Nerven nicht schon früher aufgefunden hat.

Von Wichtigkeit ist es ferner, bei Kindern Untersuchungen vorzunehmen. Zwar sind solche nicht durchaus hier anwendbar, indem man an Köpfen von Kindern der Nachgiebigkeit und wenigen Festigkeit der Knochen halber den Meifsel nicht gehörig gebrauchen kann, und auf der andern Seite die Knochen gröfstentheils doch schon zu viel Härte besitzen, als dafs sie mit dem Messer entfernt werden könnten. Einige Theile aber, wie z. B. die Verbindungen des ersten Halsknoten mit den oben genannten Hirnnerven, lassen sich bei Kindern mit gröfserer Leichtigkeit und mehr Bestimmtheit nachweisen, indem bei Erwachsenen an den Verbindungsstellen, nämlich dem zerrissenen Loche, sich eine feste fibröse Masse befindet, durch welche die Nerven nur mit Schwierigkeit verfolgt werden können, bei Kindern aber jene Masse noch zart und weich ist. Aufserdem mufs auch hier eine Nachsuchung für nothwendig gehalten werden, um etwaige periodische Verschiedenheiten im Bau und der Anordnung auszumitteln.

Nächst einer gründlichen Untersuchung bei dem Menschen selbst, ist die bei Thieren, bei denen das für das vegetative Leben bestimmte Nervensystem sehr entwickelt und ausgebildet ist, z. B bei Wiederkäuern, von besonderm Werth und

grofsem Einflufs. Den Resultaten, welche die Nachforschungen über den Kopftheil des Gangliensystems beim Kalb geliefert haben, mögen wir wohl hauptsächlich die ausgedehntere und bestimmtere Kenntnifs dieses Theils beim Menschen schuldig seyn. Ohne mich hier in eine Auseinandersetzung der hierdurch erhaltenen neuen Thatsachen einzulassen, will ich blos bemerken, dafs jener Untersuchung beim Kalb es hauptsächlich zugeschrieben werden mufs, die Verbindung des Antlitz- und Hörnerven und ihren Zusammenhang mit dem Gangliensystem, die am Knie des Antlitznerven befindliche Anschwellung, den Ohrknoten, den Nerven zum äufsern Ohr vom zehnten Paar und einiges Andere beim Menschen kennen gelernt zu haben. — Wie wichtig, wie erfolgreich im Allgemeinen vergleichend-anatomische Untersuchungen sind, hat die Geschichte der Anatomie schon öfters zur Genüge gezeigt; ihnen haben wir zum Theil die schönsten Entdeckungen im Bau unseres Körpers zu danken.

Endlich haben wir noch ein Mittel zu würdigen, das schon sehr viel zum Weiterschreiten unserer Kenntnisse über den Bau des menschlichen Körpers beigetragen hat, wenn es gleich bis jetzt für unseren Theil von dem Einflufs noch nicht gewesen ist, als für so manche andere. Die pathologische Anatomie gibt oft in Fällen, wo im normalen Zustand Theile zu zart und fein sind, als dafs man ihre Beschaffenheit mit Bestimmtheit ausmitteln könnte, bei gewissen abnormen Zuständen aber jene eine gröfsere Ausbildung erlangen, völlige Gewifsheit und wird demjenigen, der selbst, wenn es vergleichend-anatomische Untersuchungen wahrscheinlich gemacht haben, noch Zweifel hegen zu müssen glaubt, allen Scrupel entfernen. So erkannte ich einigemal bei blödsinnigen Subjecten, in denen das vegetative Nervensystem eine gröfsere Ausbildung hat, einzelne sonst gewöhnlich sehr schwer aufzufindende Anordnungen, wie z. B. die Verbindung des Antlitznerven mit dem Hörnerven, mit Leichtigkeit, und wurde dadurch zugleich noch in den Stand gesetzt, die Beschaffenheit derselben genauer und bestimmter zu erforschen. Jedoch nicht allein in dieser Hinsicht, sondern auch in sofern ist die pathologische Anatomie von Wichtigkeit, als bei fehlerhaften Bildungen häufig eine Umänderung, eine andere Anordnung zu erkennen ist; denn auch die Untersuchung krankhafter Entwicklungen eines Theils dient dazu, uns über den Bau desselben zu belehren.

Gesetzt nun, wir sind durch die Benutzung dieser verschiedenen Wege zu einer, wenn auch nicht vollkommenen, doch gründlichern Kenntnifs über die Anordnung und den Bau des Kopftheils des vegetativen Nervensystems gelangt; so müssen wir auch daran denken, die Bedeutung desselben mehr zu erforschen, als es bisher geschehen ist, und zu diesem Zweck die Mittel betrachten, durch deren

Anwendung wir uns zu einer genaueren Festsetzung der diesem Theil zukommenden Bestimmungen erheben können.

So wie die Verrichtung von keinem Organ mit Erfolg untersucht werden kann, dessen Bau nicht in jeder Hinsicht gekannt ist; so läfst sich auch ohne eine genaue und gründliche Kenntnifs über die Functionen unseres Theils nicht das Mindeste mit Gewifsheit bestimmen. Mehrere durch die in Folge von Versuchen an Thieren erhaltenen Resultate geblendete Physiologen haben zwar eine solche Kenntnifs vom Bau unserer Organe, als von geringem Einflufs, auf die Bestimmung der Verrichtungen derselben erklärt und alle feinere anatomische Untersuchungen weit unter ihren eigentlichen Werth herabgesetzt. Ich will hier nicht durch Aufzählung einzelner Thatsachen die Meinung dieser Physiologen widerlegen; die Geschichte der gesammten Physiologie kann ich als Zeuge aufrufen, denn sie liefert Beweise genug, dafs die Anatomie des Menschen vorzüglich es ist, welche jene gefördert und zu ihrem gegenwärtigen Standpunkte erhoben hat. — In unserer Ansicht fühlen wir uns noch mehr bestärkt durch eine Aeufserung, die man von einem ausgezeichneten Experimentator neuerer Zeit vernimmt, dafs er nämlich Bedenken trage, nach anderen Gründen zu schliefsen als nach anatomischen Thatsachen, indem Versuche leichter falsch verstanden werden als sie.

Wir können und dürfen sonach über den Kopftheil des vegetativen Nervensystems keine physiologischen Betrachtungen anstellen, wenn wir sie nicht in die Reihe unnützer Hypothesen zählen wollen, ohne dessen Anordnung in jeder Hinsicht, so viel möglich, erforscht und erkannt zu haben. So war es vor Meckel's d. Ä. Zeiten, wo man den tiefen Zweig des Vidi'schen Nerven nicht kannte, unmöglich das Niesen bei Reizungen der Schneider'schen Haut zu erklären; so konnte man früher über die Erscheinung, dafs bei Lähmung der Retina öfters noch Beweglichkeit der Iris vorhanden ist, nur Muthmafsungen aufstellen, bis Tiedemann's Untersuchungen uns lehrten, dafs Zweige der Ciliar-Nerven auch im Grunde des Augapfels mit der Netzhaut sich ausbreiten; so mufsten wir uns bisher, wo man von einem Centralorgan für die automatischen Bewegungen des Trommelfells und dessen Zusammenhang mit dem Hörnerven nichts wufste, mit unwahrscheinlichen Hypothesen begnügen, um gewisse Erscheinungen zu erklären; so lassen sich überhaupt manche Phänomene, sowohl im krankhaften als gesunden Zustande, erst durch die Entdeckungen neuerer Zeit mit Leichtigkeit deuten, die vorher dem Physiologen und denkenden Arzte Schwierigkeiten bei der Erklärung boten.

Von grofsem Werth und vielfach sind die Aufschlüsse, die wir über die Bedeutung des Kopftheils des vegetativen Nervensystems durch vergleichend-anato-

mische Untersuchungen schon erhalten haben und noch zu erhalten hoffen dürfen. Dieſs nicht allein in so fern, als dadurch unsere Kenntniſs in der Anordnung dieses Theils beim Menschen mehr Bestimmtheit und eine gröſsere Ausdehnung erlangt und wir hierdurch in den Stand gesetzt werden, leichter und richtiger die Verrichtung von Theilen zu bestimmen, sondern auch in der Hinsicht, als wir mit einer verschiedenen, entweder einfacheren oder zusammengesetzteren Anordnung von Organen auch andere Verhältnisse und Beziehungen jener zu den äuſseren Einflüssen erfahren. — Seit Muck's Untersuchungen über den Augenknoten bei den Thieren können wir mit mehr Zuverlässigkeit als früher bestimmen, welche Verrichtung diesem Knoten zukommt; denn sie geben uns das wichtige Resultat an die Hand, daſs das Vorhandenseyn desselben, so wie die Gröſse und Zahl der Ciliar-Nerven im Verhältniſs und in innigster Beziehung steht mit der Beweglichkeit der Iris. Aehnliche Resultate liefern die Nachsuchungen über den Ohrknoten bei verschiedenen Thieren und zeigen uns unwiderleglich, daſs dieses Ganglion in demselben Verhältniſs zum Gehörorgan steht, wie jenes zum Auge. Besäſsen wir auch über den Meckel'schen und Kieferknoten, so wie über manche Anordnung im Kopftheil des Gangliensystems vergleichend-anatomische Untersuchungen, so würden wir ohne Zweifel in der Kenntniſs über die Verrichtung desselben schon einen höhern und sicherern Standpunkt erreicht haben. So aber müssen wir jetzt theils die Analogie mit anderen Organen, wie z. B. bei den beiden zuletzt genannten Ganglien, theils andere oft weniger zuverlässige und genügende Mittel zu Hülfe nehmen, wenn wir über die Bedeutung von Theilen etwas bestimmen wollen.

Da uns die verschiedenen Zweige der Pathologie, besonders aber die pathologische Anatomie eine so wichtige und reichhaltige Quelle für die Physiologie sind, da Beobachtungen krankhafter Zustände schon öfters Erscheinungen und Thatsachen geliefert haben, die in ein dunkles, durch sonstige Forschungen wenig erleuchtetes Feld mehr Licht brachten, da Untersuchungen abnormer Theile nicht allein den Bau einzelner Organe oft deutlicher erkennen lassen, sondern auch hellere Blicke in das Leben derselben zu werfen gestatten; so berechtigt auch in Bezug auf unseren Theil die gesammte Pathologie uns zur Hoffnung Thatsachen zu erhalten, die in einem nicht geringen Grade unsere Erwartungen befriedigen werden. — Wenn gleich die Berücksichtigung abnormer Verhältnisse, wie z. B. daſs Beweglichkeit der Iris bei Lähmung des Sehnerven vorhanden seyn kann, und die Untersuchung regelwidriger Zustände, als die bei Blödsinnigen, über die Bedeutung einzelner zum Kopftheil des vegetativen Nervensystems gehörigen Partien Aufschlüsse gegeben haben; so ist doch bisher die Pathologie und zumal die patho-

logische Anatomie so ergiebig an wichtigen Resultaten nicht gewesen, als wir es erwarten könnten, wenn wir im Besitz einer gröfseren Zahl von Beobachtungen abnormer Zustände dieses Theils wären. Wir müssen daher in Zukunft uns bestreben, auch von der gesammten Pathologie den gehörigen Nutzen zu ziehen, und, um dem hier so fühlbaren Mangel abzuhelfen, keine Untersuchung und Berücksichtigung abnormer Zustände unterlassen; dann werden wir ohne Zweifel auch Resultate erhalten, die uns eine klärere Einsicht in die Verrichtung und Bedeutung von diesem oder jenem Gebilde verschaffen.

Endlich haben wir noch zu untersuchen, ob die in den letzten Decennien von Vielen so hochgefeierte Experimentalphysiologie Ergebnisse zu liefern verspricht, die für die Lehre von den Verrichtungen des vegetativen Nervensystems überhaupt und besonders des Kopftheils desselben von Werth sind, ob wir eben so wichtige Aufschlüsse über die Bedeutung desselben zu erhalten hoffen dürfen, als uns Experimente an Thieren über die Bestimmung gewisser Theile des animalen Systems gegeben haben.

Wenn gleich nicht zu leugnen ist, dafs auf diesem Wege Resultate geboten werden können, die von grofsem Einflufs auf unsere Kenntnisse von der Verrichtung desselben sind; so dürfen wir doch hier gerade am wenigsten die Meinung so Vieler in neuerer Zeit, die ihn für den einzigen halten, der die Physiologie zu fördern und auf einen höheren Standpunkt zu bringen vermag, gelten lassen, indem Versuche über das vegetative Nervensystem, zumal aber den im Innern des Schädels sich ausbreitenden Theil desselben, nicht allein sehr schwierig, sondern selbst unausführbar sind; denn Theile, die am Todten nicht ohne viele Mühe aufgefunden werden können, lassen sich noch viel weniger am Lebenden mit Leichtigkeit bloslegen, um durch verschiedenartige Versuche auszumitteln, welche Bestimmung ihnen zukommt. Wie ist es möglich, über die so verborgen liegenden Knoten der Sinnesorgane, über so manche zarte und feine Verbindungen, die theils blos durch Anwendung des Meissels dargestellt werden können, Experimente vorzunehmen? Hier müssen wir daher andere Mittel in Anwendung ziehen, um über ihre Bedeutung ins Reine zu kommen. — Daher rührt es auch, dafs die Zahl der Versuche, welche bisher über den Kopftheil des vegetativen Nervensystems angestellt worden sind, sehr gering und unbedeutend ist, und unter diesen manche sogar als völlig mifsglückt und fruchtlos betrachtet werden müssen.

Dennoch aber dürfen wir nicht verabsäumen, da wo es möglich ist, Vivisectionen vorzunehmen; denn wenn gleich die Erscheinungen, welche man nach solchen beobachtet, nur mit grofser Vorsicht gedeutet werden dürfen und sehr oft täuschen;

so können sie uns doch Resultate liefern, die von mehrfachem Werthe und auf die Deutung mancher Phänomene von Einfluſs sind, ja sie werden Ansichten, die wir uns auf andern Wegen gebildet haben, bestätigen oder ihnen widersprechen. Dieſs gilt von den Versuchen, die Petit über die Durchschneidung des Stammes vom sympathischen Nervensystem am Halse, und Dupuy über die Wegnahme des ersten Halsknoten bei Thieren angestellt haben, so wie von denen, welche Magendie über die Durchschneidung des halbmondförmigen Knoten des fünften Paars machte.

ERSTER THEIL.

ERSTER THEIL.

Ueber die Art und Weise, wie das vegetative Nervensystem im Allgemeinen und insbesondere der Kopftheil desselben betrachtet und beschrieben werden mufs, einige Worte einleitend zu diesem Theil zu geben, halte ich vorzüglich für nothwendig, damit der Leser in den Stand gesetzt wird, einzusehen, sowohl von welchem Standpunkte aus der Verfasser die Beschreibungen Anderer beurtheilt, als auch nach welchen Grundsätzen er seine eigene abgefafst hat.

Das Gangliensystem hat zu verschiedenen Zeiten eine sehr verschiedene Betrachtungsweise erfahren. Die meisten Zergliederer, zumal die älteren haben es nicht als ein System, sondern als einen Nerven beschrieben, den sie theils blos von einigen Gehirnnerven, theils von den Rückenmarks-Nerven, theils von beiden entstehen liefsen, der seinen Verlauf zu beiden Seiten der Wirbelsäule nehme und sich im Steifsknoten endige. Andere weichen von diesen darin ab, dafs sie es, wenn gleich als einen Nerven, doch als einen selbstständigen darstellen, der weder von Hirn-, noch Rückenmarks-Nerven entspringe, sondern sich durch zu ihnen begebende Fäden blos mit demselben verbinde. Noch Andere endlich sehen es als ein System und zwar als ein selbstständiges, für sich bestehendes an, das durch seine Verbindung mit dem animalen, dessen Gegensatz es ist, in wechselseitige Abhängigkeit gesetzt wird.

Ehe wir uns für die eine oder die andere der eben kurz angegebenen Ansichten entscheiden können, müssen wir folgende zwei Fragen zu beantworten suchen: 1) Ist das, was man gewöhnlich sympathischen, Ganglien- oder Intercostal-Nerven nennt, als ein Nerve oder Nervensystem anzusehen? 2) Ist dieser Gangliennerv oder dieses Gangliensystem als vom Gehirn und Rückenmark entspringend oder als für sich bestehend, als selbstständig zu betrachten, d. h. ist es, wie Reil sagt, ein Ganzes für sich, hat es in sich selbst Anfang und Ende?

Wenn man, wie diefs meistens von den Anatomen geschieht, mit dem Wort *Nerve* lange, dünne, vielfach sich verzweigende, weiche, weifse, markige Fäden bezeichnet, so kann hierunter offenbar nicht der in Rede stehende Theil des Nervensystems begriffen

werden; denn es bietet dieser so viel Eigenthümliches in seiner Anordnung dar, dafs man durchaus nicht die Begriffsbestimmung der Rückenmarks- und Schädelnerven, auf welche jene Definition pafst, auf ihn anwenden kann. Dieser Theil des Nervensystems besteht, wie diefs eine unbefangene Betrachtung lehrt, aus einer gröfseren Gruppe, einem gröfseren Apparat von einander ziemlich gleichen Gebilden, so dafs hierdurch unwiderleglich ein organisches System gebildet wird, welches wohl als ein eigenthümliches, aber nicht durchaus getrenntes nnd besonderes betrachtet werden darf, mit Recht jedoch als ein in gewissem Grade für sich bestehender Theil des Nervensystems überhaupt angesehen wird.

Hält man das Gangliensystem für einen Nerven, so ist es nicht allein unmöglich, eine genügende Definition von *Nerve* zu geben, sondern es wird auch das, was einem System angehört, von ihm ausgeschlossen, und dem vegetativen Nervensystem ganz seine Bedeutung im thierischen Organismus benommen. So wie man nämlich in diesem überhaupt zwei Seiten, eine mehr thierische und eine mehr pflänzliche mit Recht unterscheidet, so müssen wir auch das Nervensystem, welches sowohl das vegetative als animale Leben repräsentirt, in diese beide Sphären sondern, dem animalen Nervensystem das vegetative entgegensetzen und hiermit die Classe von Nervenmasse bezeichnen, welche in ihrer Function der thierischen Vegetation vorsteht, und in sofern die eigentlich vegetative Seite des thierischen Organismus bildet.

Schon hieraus geht hervor, mit welchem Recht man das vegetative Nervensystem vom Gehirn oder Rückenmark oder von beiden entstehen läfst. Ist es ein System, das das vegetative Leben repräsentirt, so müssen wir es auch als eben so abhängig und unabhängig wie das vegetative Leben vom animalen betrachten. Da nnn die Thätigkeiten beider Sphären im Organismus wechselseitig durch einander bedingt und von einander abhängig sind, da weder diese, noch jene aufhören können, ohne dafs der Begriff des Lebens, des Organismus aufgehoben wird; so können wir auch das Gangliensystem als ein nicht mehr abhängiges, ja vielleicht noch unabhängigeres System betrachten, wie das des animalen Lebens. Diese Ansicht wird noch bestätigt durch mehrfache Beobachtungen von Mifsbildungen, in denen Gehirn und Rückenmark fehlten, Ganglien aber mit ihren Nerven sehr entwickelt und ausgebildet waren, und die vorhandenen Organe blos von diesen ihre Zweige erhielten. — Gegen die ausgesprochene Ansicht könnte man die der meisten Anatomen und Physiologen anführen, die es so gut als erwiesen ansehen, dafs das Rückenmark und Gehirn die zuerst entstehenden Theile des Nervensystems sind und das Gangliensystem erst später sich bilden lassen. Diese Meinung scheint mir jedoch sehr in Zweifel gezogen werden zu müssen; denn erstens beweisen die Beobachtungen am bebrüteten Hühnchen, welche man hierfür anführt, blos

dafs das Rückenmark sehr früh entsteht, nicht aber der zuerst gebildete Theil ist, indem man ohne Zweifel bei den bisherigen Untersuchungen nicht gehöriges Augenmerk auf das Gangliensystem gerichtet hat. Ferner mufs die Annahme mehrerer Anatomen, der Theil des Nervensystems, welcher bei wirbellosen Thieren vorhanden ist, entspreche dem Rückenmark und Gehirn der Wirbelthiere, als unerwiesen verworfen werden, da es mehr Wahrscheinlichkeit hat, dafs das Nervensystem jener Thiere sowohl dem vegetativen als animalen System, nicht aber diesem oder jenem allein entspricht. — Berücksichtigen wir auf der anderen Seite erstens jene Fälle von Mifsbildungen, zweitens die Angabe von Meckel, dafs die Ganglien des vegetativen Systems und die Intervertebral-Knoten beim Fötus des Menschen auffallend grofs gefunden werden, so wie die Beobachtung von Tiedemann, der zufolge das Gangliensystem sich nicht vom Rückenmark aus zu bilden scheint, sondern die anfangs verhältnifsmäfsig sehr grofsen Nervenknoten für sich entstehen; so gewinnt die Annahme sehr an Wahrscheinlichkeit, dafs das vegetative Nervensystem eine wichtigere und bedeutendere Rolle in der Bildungsgeschichte spielt, als es die bisherigen Beobachtungen zeigen. So viel aber, was zu unserem Zweck vorerst auch hinreicht, scheint mir gewifs zu seyn, dafs das Gangliensystem für sich entsteht, und sich nicht vom Gehirn und Rückenmark aus bildet.

Aufserdem lassen sich noch mehrere andere Gründe für die Selbstständigkeit des vegetativen Nervensystems angeben: erstens unterscheidet dieses sich rücksichtlich seines Baues, seiner äufseren Eigenschaften, des Verlaufs seiner Nerven, überhaupt durch seine gesammte Anordnung zu sehr von den Nerven des Gehirns und Rückenmarks, als dafs man es von diesen entstehen lassen könnte. Zweitens ist die Verbindung mit dem Cerebral- und Spinalsystem theils nicht so bedeutend, theils so angeordnet, dafs man nicht wohl annehmen kann, an diesen Stellen sey der Anfang oder Ursprung des Gangliensystems.

Diesem allen zufolge scheinen mir Bichat und Reil Recht zu haben, wenn sie das, was man gewöhnlich sympathischen Nerven nennt, als ein selbstständiges, für sich bestehendes Nervensystem ansehen, das ein Ganzes für sich bildet, in sich Anfang und Ende hat.

Da nun das vegetative Nervensystem eben so wie das animale ein für sich bestehendes Ganzes ist, so müssen wir auch bei jenem ähnlich wie bei diesem den centralen dem peripherischen Theil entgegensetzen, und sonach in ihm die Centralorgane, Mittelpunkte oder Ganglien von den aus denselben entspringenden Nerven, dem peripherischen Theil, unterscheiden. So wie dort mit der Darstellung des Gehirns und Rückenmarks begonnen wird, so müssen wir auch hier mit der der Knoten den Anfang machen. Unter diesen selbst sind nun aber welche, die sich theils durch ihre Gröfse, theils durch die Zahl der von ihnen entspringenden Nerven von anderen unterscheiden, wie der oberste

Hals-, der erste Brust- und der Bauchknoten, so dafs man diese als die hauptsächlichsten und vorzüglichsten im Gangliensystem ansehen kann. Was die Nerven anlangt, die von Ganglien ihren Ursprung nehmen, so müssen wir unter diesen 1) solche unterscheiden, die mit Nerven des animalen Lebens Verbindungen eingehen, und hier mit den hinteren Wurzeln der Intervertebral-Nerven Anschwellungen bilden; 2) andere, die sich zu benachbarten Knoten begeben und den Zusammenhang zwischen den einzelnen Ganglien des vegetativen Nervensystems bewirken; 3) noch andere, welche zu unwillkührlichen Muskeln treten und 4) endlich diejenigen, deren Zahl am beträchtlichsten ist, welche mit Gefäfsen innig und genau verbunden verlaufen.

Wenden wir die hier ausgesprochenen Ansichten über die Darstellungs- und Betrachtungsweise des vegetativen Nervensystems auf den Kopftheil desselben an; so müssen wir dessen Beschreibung vom obersten Halsknoten aus beginnen, diesen zuerst einer sorgfältigen Untersuchung, rücksichtlich seiner verschiedenen Verhältnisse, unterworfen und alsdann diejenigen von ihm entspringende Nerven, welche mit Hirnnerven zusammentreten, mit diesen theils blos Verbindungen eingehen, theils aber Knoten bilden, in jeder Beziehung einer Betrachtung würdigen, und so also auch die verschiedenen an Cerebral-Nerven sich findenden Ganglien mit den von diesen entspringenden Nerven beschreiben. Mit allem Rechte dürfen wir in eine solche Darstellung die an den drei Aesten des fünften Paars der Hirnnerven befindlichen Ganglien, den Augen-, Ohr-, Gaumen- und Kieferknoten, mit aufnehmen; denn wenn gleich dieselben nicht einzig und allein dem vegetativen Nervensystem angehören, sondern das Cerebralsystem auch Antheil an ihrer Bildung hat, so bieten sie doch in ihren anatomischen Verhältnissen so viele Merkmale dar, in denen sie mit den nur dem Gangliensystem angehörigen Knoten übereinstimmen, dafs wir sie von diesen nicht ausschliefsen können, sondern bei einer Darstellung jenes Systems mit betrachten müssen. Durch ähnliche Gründe, wie bei diesen, sehen wir uns bestimmt, auch die Intervertebral-Knoten des Schädels, d. h. den halbmondförmigen Knoten des dreigetheilten Nerven und das Ganglion des zehnten, so wie jenes des neunten Paars hier einer Untersuchung zu unterwerfen; denn wenn schon dieselben mehr ihren respectiven Hirnnerven als dem vegetativen Nervensystem zugerechnet werden können, so sind sie doch nicht ohne Zutritt des letzteren gebildet und dienen aufserdem zum Ursprung von Nerven, welche mehrere Merkmale solcher, diesem Systeme angehörigen, darbieten. — Eine vollständige und genaue Beschreibung dieses Theils ist auf eine solche Weise bisher noch nicht geliefert worden. Bichat und Andere nach ihm haben diefs blos zum Theil gethan. Bei der Beschreibung des Kopftheils des Gangliensystems beim Kalb habe ich eine solche Darstellung zu liefern versucht.

Erste Abtheilung.

Historisch-kritische Darstellung der verschiedenen Angaben über die Anordnung des Kopftheils vom vegetativen Nervensystem.

Erstes Kapitel.

Zu denjenigen Theilen des menschlichen Körpers, die erst spät bekannt, erst spät einer gründlichen und genauen Untersuchung unterworfen worden sind, gehört das Nervensystem und insbesondere diejenige Abtheilung desselben, welche die Organe des vegetativen Lebens mit Zweigen versieht. Die Gründe dieses späten Bekanntwerdens liegen unwiderlegbar einerseits in dem zu erforschenden Gegenstand selbst, andererseits in dem zu solchen Untersuchungen nicht genug vorbereiteten Beobachter.

Weder bei den Zergliederern und Aerzten vor Hippokrates, noch bei diesem grofsen Arzte des Alterthums selbst, noch bei Aristoteles, dem Vater der eigentlichen Nervenlehre, sondern erst bei den *Verfassern* einiger unecht hippokratischen Schriften findet sich eine Spur von Kenntnifs desjenigen Theils des vegetativen Nervensystems, welcher in der Brust- und Unterleibshöhle liegt, deshalb leicht und fast ohne alle Präparation erkannt werden kann. Daher ist es wohl nicht anders zu erwarten, als dafs die Geschichte des Kopftheils desselben sehr spät ihren Anfang nehmen mufs, weil dieser, im Innern des Schädels verborgen, der Erforschung so viele Hindernisse bietet.

Vielleicht würden es die als Zergliederer ausgezeichneten Männer der Alexandrinischen Schule, Herophilus und sein Zeitgenosse Erasistratus seyn, die wir als Entdecker dieses Theils betrachten könnten, wenn ihre Arbeiten auf uns gekommen wären. So aber ist es Galen, dessen Fleifs und Talent in der Anatomie wir so viel danken, den wir aber nicht allein als Entdeker, sondern auch als Sammler des von Anderen über den Bau thierischer Körper Beobachteten betrachten dürfen, so ist es Galen, der in der Geschichte des Kopftheils des vegetativen Nervensystems als der erste genannt werden mufs.

Zwar kann man aus dem, was dieser Bearbeiter der Anatomie in seinem Hauptwerke (de usu partium corporis humani; lib. IX. c. 11.) über dieses System anführt, nicht mit Bestimmtheit schliefsen, dafs er jenen Theil desselben gekannt habe, indem er von den Nerven der Unterleibs-Eingeweide blos als von Theilen des Stimmnerven handelt; selbst eine spätere Stelle derselben Schrift (lib. XVI. c. 5.), worin er bemerkt, dafs besonders in denjenigen Nerven, die vom Gehirn zu den Eingeweiden sich begeben, mehrere Anschwellungen sich finden, deren erste oberhalb des Kehlkopfs liege, berechtigt uns nicht zu jener Annahme. Aber in einer für die Geschichte der Nervenlehre sehr wichtigen Abhandlung von Galen (de nervorum dissectione; c. 5. u. 10.) finden wir mit Bestimmtheit ausgesprochen, dafs die für die Eingeweide bestimmten Nerven von dem dritten (unserem fünften) und dem sechsten (unserem zehnten) Paar entstehen. Ganz deutlich beschreibt er den Verlauf des von jenem Paar entspringenden Faden durch den carotischen Kanal, bemerkt, dafs dieser den bisherigen Zergliederern unbekannt gewesen sey, welche die zum Wirbelende der Rippen sich begebenden Nerven blos als Fortsetzungen des sechsten (zehnten) Paars betrachtet hätten. — Es ist in der That auffallend, dafs einerseits Haller an mehreren Stellen seiner bibliotheca anatomica (vol. I. p. 89. 95. u. 96.) blos anführt, Galen leite den Ursprung des Intercosal-Nerven vom zehnten Paar her, und dafs auf der andern Seite J. F. Meckel [1]) bemerkt, der Ganglien-Nerve hänge nach der frühesten Meinung nur mit dem fünften Paar zusammen; da doch Galen an den angeführten Stellen seine Ansicht so deutlich ausspricht, dafs hierüber kein Zweifel obwalten kann.

Dafs Galen die so feine und zarte Verbindung des vegetativen Nervensystems mit dem fünften Paar *beim Menschen* gekannt habe, möchte ich sehr bezweifeln; denn demjenigen, der diesen Theil hier untersucht, wird sogleich und viel eher jene bedeutende Verbindung mit dem sechsten Paar in die Augen fallen, als die mit dem dreigetheilten Nerven, und eine solche Kenntnifs läfst sich nicht zu Galen's Zeiten erwarten, wo die gesammte Anatomie noch zu sehr in ihrer Kindheit sich befand. Woher kommt es aber, dafs dieser Zergliederer die in Rede stehende Verbindung angibt? Entweder hat Galen, so wie er, wenn nicht alle, doch die meisten seiner Zergliederungen an einigen Säugthieren anstellte, auch diese an denselben, bei denen gerade die Verbindungen des ersten Halsknoten mit dem fünften Paare so bedeutend und die mit dem sechsten so schwach sind, vorgenommen und ihnen zufolge seine Angabe entworfen, oder er hat in dem Fall, dafs er diese Untersuchung bei dem Menschen vornahm, was jedoch sehr zu bezweifeln ist, das sechste Paar mit dem fünften für eins gehalten und sonach also schon die Verbindung mit jenem Nerven gekannt; denn von einer Kenntnifs des tiefen Zweigs vom

1) Handbuch der Anatomie B. 3. S. 766.

Vidischen Nerven kann hier die Rede nicht seyn. — Was Galen's Angabe über den Zusammenhang des vegetativen Nervensystems mit unserem zehnten Paar betrifft, so ist es mir sehr unwahrscheinlich, dafs er die Verbindungen des ersten Halsknoten mit diesem Nervenpaar beobachtete, indem dieselben nicht so sehr in die Augen fallen, dafs man sie ohne genaue und sorgfältige Präparation der Theile erkennen kann; vielmehr möchte Galen zu dieser Angabe deswegen bestimmt worden seyn, weil beide Nerven oben am Halse so genau aneinander liegen, dafs man sie leicht für Theile eines Nerven hält, wie dieſs auch die Beschreibungen der meisten älteren Zergliederer beweisen. — Wenn gleich Galen also die Verbindung des vegetativen Nervensystems mit dem fünften und zehnten Paar angibt; so scheint er doch nicht die so feinen und zarten Fäden, welche diese Verbindungen vermitteln, gekannt zu haben, sondern theils durch Untersuchung bei Thieren oder die Beobachtung der Verbindung mit dem sechsten Paar beim Menschen, theils durch das Naheliegen des zehnten Paars und des obersten Halsknoten zu dieser Angabe bestimmt worden zu seyn.

Galen's Meinung über den Kopftheil des vegetativen Nervensystems nahmen die meisten Zergliederer nach ihm bis zum sechszehnten Jahrhundert an, wo Italiens Aerzte wiederum die Anatomie zu bearbeiten begannen, und durch den grofsen Eifer und Fleifs Mehrerer sehr viel zur Wiederherstellung derselben beigetragen wurde.

Unter denen, welche Galen's Autorität folgten und aus seinen Schriften ihre Angaben schöpften, will ich hier blos Oribasius [2]), Rhazes [3]), Berengarius [4]), Gabriel a Zerbis [5]) und Massa [6]) nennen. — Zu denjenigen Anatomen aber, welche von des Meisters Worten abwichen und dessen Ansehen in nicht geringem Grade schwankend machten, gehört zuerst und hauptsächlich Andreas Vesal, dieser grofse Zergliederer des sechszehnten Jahrhunderts. Unter den Theilen der Zergliederungskunde ist es gerade die Nervenlehre, welche von ihm am wenigsten bearbeitet wurde, so dafs er hierin nicht allein ähnliche Irrthümer begeht, wie Galen, sondern hie und da selbst weniger Kenntnifs und irrigere Ansichten besitzt als dieser, was wir zunächst auch durch Vesal's Meinung über den Ursprung des Intercostal-Nerven bestätigt finden. Diesen läfst er [7]) nämlich erst in der

---

2) Oribasius in editione Dundassii p. 263. V. Halleri disp. de vera nervi intercostalis origine p. 11. §. 5.

3) Abubetri Rhazae opera. Basileae 1544. f. S. 16. Alia vero ejus pars panniculis hepatis et spleni conjungitur et aliis visceribus: ubi et tertii paris partes quaedam ei continuantur. De re medica lib. I. cap. IV.

4) Jac. Carpus s. Berengarius: isagogae breves et exactissimae in anatomiam corporis humani. 8. — Tertium par et intra et infra os basilare unitur cum sexto pari et simul faciunt nervos descendentes ad membra ventris medii et inferioris. An einer früheren Stelle: et hi nervi (descendentes) a sexto pari nervorum cerebri principaliter et etiam a tertio oriuntur.

5) v. Halleri disp. cit. l. c. 6) v. Halleri diss. l. c.

7) Andreae Vesalii Bruxellensis de humani corporis fabrica libri septem. Basileae 1555. fol. lib. IV. cap. IX. p. 522. u. 524.; so wie fig. secund. lib. IV.

Gegend der obersten Rippe von seinem sechsten (unserem zehnten) Paare nach hinten zum Wirbelende der Rippen abgehen. Es unterscheidet sich somit Vesal von den Verfassern jener unecht hippokratischen Schriften blos dadurch, dafs er das vegetative Nervensystem nicht als einen Nerven für sich, sondern als einen in der Brusthöhle abgehenden Stamm des Lungen-Magennerven betrachtet. In einem spätern Werk [8]) theilte er, durch Fallopia's Untersuchungen von dem Vorhandenseyn des obersten Halsknoten in Kenntnifs gesetzt, auch über ihn seine Beobachtungen mit. Zu wundern ist es aber, dafs sich in dieser Schrift keine Bemerkungen rücksichtlich des Ursprungs des Intercostal-Nerven finden, da doch Fallopia in seiner Angabe von Vesal durchaus abweicht. Endlich mufs noch angeführt werden, dafs letzterer die von jenem beobachteten Blendungsnerven nicht finden konnte [quod nullos secundi paris ramulos, cum visorio nervo, in oculi interna adeoque in uveam tunicam, cum venis ac arteriis subire conspexerim].

Obgleich Carl Stephan dem Galen fast überall folgt, dessen Autorität sehr schätzt und beachtet, so liefert er doch in Bezug auf unseren Theil eine von ihm abweichende Angabe [9]); denn er läfst das sechste (zehnte) Paar der Hirnnerven sogleich nach seinem Ursprung in zwei Stämme sich spalten, von denen der kleinere der Stimmnerve ist, der gröfsere aber die Eingeweide des Unterleibs mit Zweigen versieht. — Wie ist, wird man fragen, die der Natur so sehr zuwider seyende Ansicht, dafs beide Nerven mit einander aus dem Gehirn entspringen, zu deuten? Mir scheint es, dafs Charles Etienne den Lungen-Magennerven und das Halsstück des vegetativen Nervensystems bis zur Basis des Schädels verfolgt und beide von einander getrennt hat, dann sie aber, wenigstens letzteres, nicht weiter untersuchte, sondern sich mit der Annahme, dafs sie einen gemeinschaftlichen Ursprung haben, begnügte. — Aufserdem dürfen wir nicht aufser Acht lassen, dafs Carl Stephan [10]) der Blendungsnerven gedenkt und sie auch abbildet, sonach wahrscheinlich der ist, welcher zuerst auf dieselben aufmerksam gemacht hat.

Nach Galen ist Gabriel Fallopia, ein genauer und sorgfältiger Zergliederer, welcher nicht allein durch neue Entdeckungen, sondern auch durch Berichtigung der Angaben Anderer der Anatomie viel genützt hat, der erste, der des obersten Halsknoten gedenkt, von dem ihm zufolge der Intercostal-Nerve seinen Ursprung nimmt. Ueber das Verhalten dieses Knoten zum sechsten Paar drückt sich Fallopia auf folgende Weise aus [11]): Verum unum notetur, quod maximi momenti est in hoc sexto pari, quod tunica vel membrana

---

8) And. Vesalii anatomicarum Gabr. Falloppii observationum examen. Venetiis. 1564. S. 107.

9) Carolus Stephanus de dissectione partium corp. hum. lib. III. Par. 1545. lib. I. cap. 45. pag. 69.

10) l. c. lib. 3. cap. 10. fig. I. ad lit. C. et fig. c. XI. ad lit. A.

11) Gabr. Fallopii observationes anatomicae. V. ej. op. omn. tom. I. Venet. 1606. S. 91.

illa, qua vestitur dum per foramen elabitur, aliquando manifeste absorbens aliquot fibrillas istius nervi, aliquando etiam immanifeste, cum extra calvariam est, producit quoddam corpus oblongum olivaris figurae, aliquando simplex, aliquando geminum in utroque latere, quod colore carneum videtur ac substantia nerveum durumque admodum est. — Was Fallopia über die Blendungsnerven sagt, ist in folgenden zwei Stellen enthalten: a) Tertium notandum est, quod ab hac eadem propagine (prima tertii paris), cum per transversum declinat inter dictos musculos, aliquot tenuissima capillamenta disseminantur per pinguedinem, quae tunicam visorii ambit, quorum quaedam juxta nervum ipsum percurrunt usque ad duram ipsius oculi tunicam [12]). — b) Aliquot praeterea istius paris (n. oculomotorii) sunt fibrae tenues, quae visorium comitatae in membranas oculi exteriores et in intimam quoque venam [uveam] disseminantur [13]).

In der Geschichte des Kopftheils des vegetativen Nervensystems mufs Bartholomäus Eustach [14]), der erste Zergliederer seiner Zeit, dessen Verdienste nicht genug erhoben werden können, indem er zur Erweiterung und Vervollkommnung der Lehre vom Bau unseres Körpers so unaussprechlich viel beitrug und dieselbe in gröfseres Licht zu setzen suchte, ausgezeichnet werden, da er zuerst die Verbindung jenes Systems mit dem sechsten Paar der Hirnnerven aufgefunden hat [15]). Leider blieben zum gröfsten Nachtheil eines glücklichen Fortschreitens der Anatomie durch ein ungünstiges Verhängnifs seine Tafeln über 1½ Jahrhunderte verborgen, bis sie endlich Lancisi aufgefunden und mit seinen Anmerkungen begleitet im Jahre 1714 herausgegeben hatte. Jene wichtige Verbindung blieb daher den Zergliederern nach Eustach unbekannt, und es war Th. Willis, diesem verdienstvollen Neurologen, vorbehalten, sie fast ein Jahrhundert später wieder aufzufinden. Betrachtet man die für seine Zeit trefflichen Tafeln, welche Eustach über das Nervensystem gegeben hat, in Bezug auf unseren Theil, so findet man [16]), dafs nach ihm vom oberen Ende des ersten Halsknoten ein einfacher Stamm entsteht, der im Anfang des carotischen Kanals sich in zwei Fäden theilt, die sich alsdann wieder in der Gegend des Stammes vom fünften Paare vereinigen und unter einem nach hinten gewandten spitzen

12) S. 88. 13) S. 86.

14) Bernardi Siegfried Albini explicatio tabularum anatomicarum Bartholomaei Eustachii, anatomici summi. Leidae 1761. fol.

15) Wenigstens können wir mit Zuverlässigkeit blos von Eustach sagen, dafs er diese Verbindung zuerst gekannt habe, denn Alexander Achillini, welchen Haller *) für den Entdecker derselben hält, drückt sich nicht bestimmt hierüber aus; auch erwähnt Haller in seiner bibliotheca anatomica bei Achillini nicht dieser Entdeckung.

16) Tab. 18. fig. 2.

*) V. diss. de origine n. intercost.

Winkel mit dem sechsten Paar verbinden. Einen Zusammenhang mit dem Kopftheil des Stimmnerven scheint Eustach nicht angenommen zu haben, indem sich keine Verbindungsfäden zwischen dem obersten Halsknoten und diesem Nerven auf der achtzehnten Tafel bezeichnet finden. — In Bezug auf die Blendungsnerven ist zu bemerken, dafs auf der ersten Figur (lit. A.) der achtzehnten Tafel ein Faden von dem nervus naso-ciliaris abgeht, welcher zum Augapfel sich begibt.

Das Ansehen, das sich Vesal in der Anatomie erworben hatte, war so grofs, dafs die meisten seiner Zeitgenossen und viele seiner Nachfolger dessen Ansicht beitraten. Zu denjenigen, welche ihre Darstellung von ihm entlehnten, gehören Ambrosius Paraeus [17]), Realdus Columbus [18]), Joannes Valverda [19]), Constantius Varolius [20]), Felix Platter [21]), Archangel Piccolhomini [22]), Andreas Laurentius [23]), Ren. des Cartes [24]), Joannes Vesling [25]).

Fallopia, ob er gleich Vieles richtiger als Galen und Vesal lehrte, wurde doch von den Zergliederern seiner Zeit weniger berücksichtigt als diese. Unter denen, welche seiner Angabe folgen, nenne ich hier Vidus Vidius [26]), Caspar Bauhin [27]), Guernerus Rolfincius [28]), Adrianus Spigelius [29]), so wie nach Haller's Zeugnifs noch Bartholin, Marchetti, Blasius und Lower.

Endlich treffen wir in diesem Zeitraum noch einen Zergliederer, der eigene Untersuchungen und selbst zu verschiedenen Zeiten angestellt zu haben scheint, indem seine

17) Ambrosii Paraei opera ed. Jac. Guillemeau. Francof. ad Moenum 1594. fol. S. 133. u. 134.

18) Realdi Columbi de re anatomica lib. XV. Parisiis 1572. Lib. VIII. cap. III. p. 362.

19) Jo. Valverdae anatomia corporis humani. Venet. 1589. fol. Lib. VII. cap. V. u. VI.

20) Const. Varolii schola anatomica, novis et raris observationibus illustrata. Genevae 1624. 8. p. 269.

21) Fel. Plater: de corp. hum. structura et usu. 1583.

22) Archangeli Piccolhomini anat. praelectiones. Romae 1586. fol. p. 264.

23) And. Laurentii opera anatomica. Francof. 1595. 8. p. 512.

24) Ren. des Cartes de homine. Lugd. Bat. 1624. Fig. 49. No. I.

25) Jo. Veslingii syntagma anatomicum. Er nennt den Intercostal-Nerven den innern Ast seines sechsten Paars.

26) Vidi Vidii artis medicinalis tom. III. De anatome lib. VII. pag. 91. Bei der Beschreibung des sechsten Paars im Anfange (p. 90.) folgt er zwar Vesal; gegen Ende der Darstellung aber stimmt er mit Fallopia überein, wie aus folgenden Worten erhellt: ab hoc plexu (ganglio cervicali primo) oritur nervus ille, qui descendens per thoracem juxta radices costarum ad mesenterii initia pergit, quem nervum Vesalius incipere ait ab alio nervo transmisso ad primam thoracis vertebram a magno nervo sexti paris per jugulum descendente. Die erste Figur der 19ten Tafel giebt eine unnatürliche, und wie es scheint, von ihm erfundene Abbildung der beschriebenen Anordnungen.

27) Caspari Bauhini theatrum anatomicum. 1621. 4. p. 345. u. 340.

28) Guern. Rolfincii diss. anat. Norimb. 1656. 4. p. 746. u. 752.

29) Adriani Spigelii opera omnia ex rec. Ant. van der Linden. Amstelodami 1745. fol. p. 191. Auch er folgt, wie Vidus Vidius, nicht allein Fallopia, sondern auch Vesal.

Ansichten in verschiedenen Werken nicht mit einander übereinkommen und von denen Anderer zum Theil abweichen. Dieſs ist Johannes Riolan der Sohn, welcher in einer früheren Schrift den Intercostal-Nerven aus dem Rückenmark, in einer spätern aber vom Gehirn entstehen läfst. So heifst es in dessen anatome corporis humani [30]): Nervus sextae conjugationis calvariam egressus, carotidi arteriae adjungitur et cum claviculas attigit, in tres ramos dividitur, costalem, recurrentem et stomachicum, opinione omnium anatomicorum. — Semper observavi costalem produci non a sexta conjugatione, sed a spinali medulla, per id foramen quod ab ultima cervicis vertebra et prima dorsi efformatur. Diese Stelle zeigt eine grofse Verschiedenheit von der Ansicht der bisherigen Zergliederer; sie beweist, dafs Riolan den nicht unbedeutenden Verbindungsfaden des obersten Brustknoten mit den letzten Spinalganglien der Halsnerven gekannt, den Zusammenhang mit dem Halsknoten aber nicht aufgefunden und beobachtet hat. Wie sehr jedoch Riolan späterhin seine Meinung änderte, dazu liefern uns folgende Worte in dessen anthropographia (lib. III. cap. X.) den Beweis: In thorace nervi octo insignes veniunt observandi, duo sunt diaphragmatici, duo recurrentes, bini stomachici, duo costales. — Costalis nervus, quem omnes anatomici constituunt et derivant a sexto pari, ab eodem puncto cerebri cum sexto pari oritur et calvaria egressus ganglio circumjecto roboratur.

Zweites Kapitel.

Unter den im 17ten Jahrhundert lebenden Anatomen war es besonders Thomas Willis, welcher durch seinen Fleifs und seine Geschicklichkeit im Untersuchen die Kenntnifs vom Bau des Nervensystems zu einem höhern Standpunkt befördert hat. Es gebührt ihm, gleich wie Eustach, das Verdienst, die Verbindung des vegetativen Nervensystems mit dem sechsten Paar aufgefunden zu haben; welche Verbindung von nun an allgemein anerkannt und angenommen wurde. — Der Intercostal-Nerve entsteht, den Angaben von Willis zufolge, theils vom fünften, theils vom sechsten Paar der Hirnnerven, von diesem mit einem, selten zwei und von jenem mit einem oder zwei Fäden, die an der inneren dem Zellblutleiter zugewandten Seite des ersten Astes ihren Ursprung nehmen; beide Wurzeln laufen rückwärts, vereinigen sich bald mit einander und bilden einen gemeinschaftlichen Stamm, der an der inneren Kopf-Schlagader herabläuft und aus der Schädelhöhle getreten in der oberen Gegend des Halses ein Ganglion bildet, von welchem

30) Jo. Riolani filii, anatomici regii, op. omnia. Par. 1610. p. 112.

aus sich ein Faden zu dem in der Nähe des ersten Halsknoten sich findenden Knotengeflecht des Stimmnerven begibt [1]). Auch den Augenknoten hat Willis gekannt, wie dieſs aus folgender Stelle [2]) erhellt: ubi nervus oculomotorius in quatuor surculos dividitur, plexum constituit parvum et rotundum, e quo plures exiles propagines nervi optici truncum perreptant et varie circumambiunt. Er scheint also der erste zu seyn, welcher dessen gedenkt, obgleich erst später Gottlieb Schacher [3]) ihn als einen Knoten bezeichnet hat: Praeterea tertium nervorum par ramulum quendam de se spargit, qui cum ramusculo quintae conjugationis commixtus ganglion efformat, ex quo plura prodeunt filamenta ac nervum opticum circumligantia per sceleroticam atque interiora distribuuntur. — Die Behauptung von Willis, rücksichtlich des Ursprungs des Intercostal-Nerven aus dem ersten Ast des fünften Paars, scheint mir einzig und allein durch Untersuchung dieses Theils bei Thieren, bei denen gerade die Verbindung des vegetativen Nervensystems mit diesem Ast nicht unbedeutend ist, entstanden zu seyn, indem es offenbar für sehr unwahrscheinlich gehalten werden muſs, daſs dieser, wenn gleich sonst nicht ungeübte Anatom, die beim Menschen so zarten Verbindungsfäden beobachtet habe.

Thomas Willis galt, wie überhaupt in Bezug auf die Anatomie des Nervensystems, so auch in diesem Punkte, geraume Zeit als hauptsächlichste Autorität, so daſs die meisten Anatomen, welche mit und einige Zeit nach ihm lebten, seiner Angabe über den Ursprung des Intercostal-Nerven aus dem ersten Ast des fünften Paars und aus dem sechsten Hirnnerven folgten, ohne durch eigene Untersuchungen die Sache zu prüfen, weswegen sie auch keiner namentlichen Erwähnung verdienen. Nur wenige Zergliederer seines Zeitalters weichen durchaus von ihm ab oder streben, indem sie doch seiner Ansicht beitreten, durch eigene Forschungen ihre Kenntniſs vom Kopftheil des vegetativen Nervensystems zu erweitern. Unter diesen letzteren muſs Raymund Vieussens ausgezeichnet werden, der, wenn er gleich nicht durch viele Entdeckungen die Nervenlehre bereicherte, doch durch genauere Beschreibungen und bessere Zeichnungen sich besondere Verdienste um diese Lehre erwarb. In der Hauptsache folgt Vieussens der Angabe von Willis [4]); diejenigen Punkte aber, in denen er eine Verschiedenheit zeigt und woraus zu ersehen ist, daſs er zum Theil besser untersuchte als sein Vorgänger, sind folgende: a) Das fünfte Paar bildet ein Knotengeflecht, durch welches die Nervenfasern gesammelt und untereinander ver-

1) Thomae Willis cerebri anatome nervorumque descriptio et usus. V. opera omnia Genevae 1676. 4. p. 134. 114. 116. cap. 25. 22, Fig. 1. 2. u. 9.; ferner p. 120. u. 121. cap. 23.

2) p. 112. cap. 21.

3) Gottl. Schacher de cataracta. Lipsiae 1701. 4. p. 9. §. 9.

4) Raymundi Vieussens neurographia universalis. Lugduni 1685. fol. lib. III. cap. III. u. V. p. 170. 188. u 190. tab. 17. 22. u. 23.

schmolzen werden [5]). b) Der zweite Nerve vom ersten Ast des fünften Paars (unser nervus naso-ciliaris) gibt einige Zweige ab, die mit solchen aus dem dritten Paar an dem Stamm des Sehnerven ein Geflechtchen erzeugen, aus welchem sich Fäden zur Sclerotica begeben, die in dieser Haut sich theils endigen, theils sie durchbohren und zur Uvea und den Ciliar-Fortsätzen treten [6]). c) Das siebente Paar schickt vorerst einen Zweig ab, der aus dem Felsenbein herausgeht, vorwärts in den Schädel tritt und sich in der harten Haut verzweigt; alsdann gibt er einige Nervenfasern von sich, die theils in die Paukenhöhle eindringen, um sich in der diese Höhle auskleidenden Membran und den Muskeln der Gehörknöchelchen zu verlieren, theils sich in der sehr zarten Membran endigen, die die Zellen des Zitzenfortsatzes auskleidet. Nachdem diese Nervenfäden abgegeben sind, schickt der Antlitznerve noch einen Zweig, der sich nach seinem Austritt aus dem Griffel-Zitzenloch mit dem Stimmnerven etwas oberhalb des Knotengeflechts desselben verbindet [7]). d) Der oberste Halsknoten empfängt einen Faden von diesem Geflecht [8]).

Aus den angeführten Punkten geht hervor, dafs erstens Vieussens einige Kenntnifs vom halbmondförmigen Knoten des fünften Paars hatte, zweitens dafs er die lange Wurzel des Augenknoten, von der Willis nichts erwähnt, beobachtete und die Ciliar-Nerven fälschlich auch in der Sclerotica und den Ciliar-Fortsätzen sich endigen liefs, drittens dafs er zum Theil den oberflächlichen Felsenbein-Nerven kannte, irriger Weise aber seinen Ursprung aus dem siebenten Paar und seinen Verlauf in der harten Hirnhaut annahm; dafs er viertens zu den Muskeln der Gehörknöchelchen, zur Membran der Paukenhöhle und der Zellen des Zitzenfortsatzes Nervenfädchen angab und endlich fünftens einen Verbindungsnerven zwischen Stimm- und Antlitznerven beobachtete.

Sehr abweichend von der Ansicht seiner Vorfahren und Zeitgenossen ist die Angabe von Gottfried Bidloo über den Ursprung des Intercostal-Nerven, indem er denselben nicht allein aus dem fünften, sechsten und siebenten Paar, sondern auch aus dem Gehirn selbst entstehen läfst und ihn deswegen als das achte Paar der Hirnnerven aufführt. Die hieher gehörige Stelle aus Bidloo's Werk ist zu merkwürdig, als dafs sie nicht wörtlich hier angeführt werden sollte. Es heifst nämlich bei der Erklärung der neunten Tafel [9]): Ab hisce tribus superioribus paribus (V, VI. et VII.) nervi quidam membranaceo velamini separatim inclusi et distincti intercostale par, octavum (f), constituunt, quod licet cum praecedentibus et sequenti nono sive vago pari, summam intricatamque communionem, inosculationem atque societatem habeat, ut specificum tamen, tam respectu

---

5) Cap. III. p. 169. 6) l. c. cap. III. p. 170. 7) l. c. p. 176. u. 177.
8) l. c. cap. IV. u. V. pag. 181. u. 190. tab. 23.
9) Godofredi Bidloo anatomia corporis humani. Amst. 1685. fol. tab. IX. fig. I. f.

originis, quam distributionis numerandum venit; oritur enim plexuformi initio ex annularis processus basi, pari sexto et septimo associatum, idque ita obvolvans, ut non, nisi ubi quinti et sexti paris inosculatio fit, distincte separatum absque adjumento conspici queat. Diese Stelle sowohl, als auch die angeführte Abbildung zeigt uns, dafs Bidloo die unser neuntes Paar bildenden Fasern für einen Theil des Ursprungs des Intercostal-Nerven angesehen hat, eine Ansicht, die wohl das Resultat von Conjecturen, nicht aber eigener Untersuchungen seyn kann.

Die Beobachtungen von Johann Jacob Rau sind in sofern von denen des Willis und Vieussens verschieden, als ihnen zufolge, wie dieſs Morgagni bezeugt [10]), der Intercostal-Nerve zuweilen blos vom fünften Paar seinen Ursprung nimmt. Aufserdem sollen aus dem zweiten Ast des fünften Paars, bevor dieser durch das runde Loch sich begibt, seiner eignen Angabe zufolge [11]), ein oder zuweilen zwei Fäden für den Intercostal-Nerven entstehen. Auch von dem Vidischen Nerven scheint Rau einige Kenntnifs gehabt zu haben, denn es heifst in der angeführten Abhandlung [12]): Paulo anterius secundus de hoc maxillari proficiscitur ramulus, se separando in tres, aliquando in plures fibras, quae fasciculum componentes, canalem sibi proprium, basi processuum pterygoideorum insculptum antequam intrant, quasdam subtiles emittunt fibrillas, quae in membranam pituitariam cellulas spongiosi ossis obducentem desinunt, porro ulterius progressae partim in membrana glandulosa superne palatum investiente, partim in vicinia uvulae obliterantur.

Auch Anton Maria Valsalva bestätigt nach Morgagni's Zeugnifs [13]) Rau's Beobachtung, dafs der Intercostal-Nerve zuweilen nur aus dem fünften Paar seinen Ursprung nimmt. Die Ciliar-Nerven leitet Valsalva blos vom dritten Paar her [14]), und den oberflächlichen Felsenbein-Nerven betrachtet er als einen Zweig des Antlitznerven, der sich theils in der harten Haut des Hirns, theils im Stamm des fünften Paars verliere [15]).

Heinrich Ridley [16]), ob er gleich in Bezug auf den Ursprung des Intercostal-Nerven mit Willis und Vieussens übereinkommt, indem nach ihm zwei Fäden aus dem ersten Ast des fünften Paars und einer oder auch zwei aus dem sechsten zur Bildung desselben beitragen, hat doch ohne Zweifel aus eigenen Untersuchungen diese Angabe entnommen, denn die Abbildung (fig. 2.), welche Ridley zur Versinnlichung dieser Anordnung gegeben, zeigt durchaus keine Aehnlichkeit mit denen von Willis und Vieussens.

---

10) Morgagni: epist. anat. XVI. 49.

11) Jo. Jac. Rau: de ortu et regeneratione dentium. Lugd. Bat. 1694. Thes. 12. V. Halleri disput. anat. select. vol. VI. p. 191.

12) S. 191. u. 192. 13) Morgagni: epist. anat. XVI. 49. 14) l. c. 58.

15) Valsalvae tract. de aure c. III. §. 10. tab. VII. fig. 3. b.

16) Henrici Ridley anatomia cerebri. Lugd. Bat. 1750. 8. p. 146. u. 147.

An ihr nämlich sieht man von oben den Zell-Blutleiter geöffnet und von dem dreigetheilten Nerven den Augenast blosgelegt, aus dem zwei Fädchen (y) entstehen, die sich mit einem sehr kurzen aus dem sechsten Hirnnerven verbinden, um den Intercostal-Nerven zu bilden. Aufserdem ist noch bemerkenswerth, dafs Ridley den halbmondförmigen Knoten des fünften Paars ein Ganglion [17]) nennt und ihn als ein solches auf der dritten Figur (B) darstellt.

Ridley's Abbildungen, sowohl jene über den Ursprung des Intercostal-Nerven, als auch diese über den Knoten des Quintus, hat Wilhelm Cowper in seinem Anhang zu den schon von Bidloo commentirten Tafeln benutzt und für die seinigen ausgegeben. Bei der Erklärung des Buchstaben x der 26sten Figur sagt Cowper Folgendes [18]): Nervus intercostalis a sinistro latere, ex duobus ramis (y) a nervo quinto compositus et in hoc subjecto cum corpore sexti conjunctus; utrum haec dispositio constans sit nec ne, fateor oportet nuperas meas inquisitiones nondum occasionem animadvertendi praebuisse.

Dafs der Intercostal-Nerve nicht nur aus dem sechsten, sondern auch aus dem fünften Paar der Hirnnerven seinen Ursprung nimmt, bestätigt gleichfalls Laurentius Heister [19]) durch seine Beobachtungen: Ego quoque eum nunc ex sexto, nunc ex sexto et quinto simul prodiisse observavi: quae omnia, originem ejus variare, satis evincere videntur [20]). Unter dem Ursprung aus dem fünften Paar scheint er aber nicht, wie Willis, Vieussens und Andere den aus dem ersten, sondern den aus dem zweiten Ast desselben zu verstehen; denn bei diesem letzteren sagt er: Ramulum quoque ad aurem reflectit, qui ramulo septimi paris junctus, chordam tympani constituit. Praeterea surculum unum aut duos adhuc in cranio emittit, qui cum ramulo paris sexti principium quandoque nervi intercostalis constituunt [21]). Es gebührt also, wie dieſs die angeführte Stelle beweist, nicht Meckel die Ehre der Entdeckung des Vidischen Nerven, sondern es ist, so viel ich bisher gefunden habe, Heister derjenige, welcher zuerst dieses Nerven erwähnt. Da Heister's Compendium früher so sehr in Gebrauch war, so mufs es uns allerdings wundern, dafs man bisher nicht ihn, sondern Meckel als den Entdecker dieses Nerven betrachtet hat, und dafs selbst dieser in seiner Abhandlung über das fünfte Paar der Hirnnerven nirgends jener Stelle gedenkt. Auch den oberflächlichen Felsenbein-Nerven hat Heister, wie aus dem Anfang der citirten Stelle erhellt, in seinem ganzen Verlauf gekannt; auffallend ist es daher, dafs er alsbald hierauf bei dem Antlitznerven

17) A. a. O. S. 145.

18) Anat. corporum hum. 114 tabulis illustrata Guil. Cowper cur. Guil. Dundass. Lugd. Bat. 1739. fol. App. tab. 6. fig. 26 X. und 27 B.

19) Laurentii Heisteri compendium anatomicum. Ed. IV. Norimbergae et Altorfi 1732. 8. p. 163.

20) l. c. Not. 70 *. 21) A. a. O. S. 162.

sagt [22]): reflectit saepe ramulum aut plures ex anteriori facie processus petrosi in cranii caveam, qui sub dura meninge ad receptacula etc. abeunt, alium vero intus pro chorda tympani cum ramo quinti paris constituenda, aliosque minores ad musculos, reliquasque tympani partes; denn wenn er gleich die Verbindung des zweiten Astes mit dem Antlitznerven durch diesen Nerven richtig anführt, so hat er doch offenbar einen oder einige Fädchen desselben nicht genau genug verfolgt und sie, wie dieſs Vasalva vom ganzen Nerven glaubte, in der harten Hirnhaut verlaufen lassen.

Heister's Angabe folgt Johann Adam Kulmus [23]), welcher durch einen Zweig vom zweiten Ast des dreigetheilten Nerven und einen vom sechsten, den Intercostal-Nerven entstehen läſst.

Eben so sehr aller natürlichen Anordnung widersprechend, als Bidloo's Angabe, ist die von Johann Maria Lancisi über den Kopftheil des vegetativen Nervensystems. In seiner Abhandlung über die Nervenknoten sagt er da, wo er bemerkt, daſs der oberste Halsknoten nicht, wie Fallopia glaubte, dem herumschweifenden Nerven angehöre, sondern an dem Intercostal-Nerven sich finde, und blos von dem erstgenannten Nerven Fäden erhalte und an ihn abgebe, mehreres über diesen Theil des Ganglien-Nerven (nervus gangliorum), woraus hervorgeht, daſs er den vierten Hirnnerven als dessen Ursprung angesehen hat, ein allerdings sehr grober Fehler, der Lancisi's Untersuchungskunst keine Ehre macht, und den Morgagni gewissermaaſsen auch durch folgende Bemerkung zu entschuldigen sucht [24]): Qui (Lancisius) tametsi, ut multis erat occupationibus variisque distentus, de ejus nervi initiis plura conjecit atque attigit, quam facile omnibus probare posset. — Die hierher gehörige Stelle in der genannten Abhandlung verdient, der Irrthümer wegen, die sich darin finden, hier wörtlich angezeigt zu werden [25]): Quantum autem repetitis sectionibus perspicere potuimus, nobis visi sunt primum oriri a protuberantiis cerebri, ubi cum pedunculis glandulae pinealis adnectuntur. Quod autem certo certius osseverare licet, illud est, nervum hunc non procul ab ortu suo supra illam statim durae matris sectionem ferri, quae dividit cerebrum a cerebello, cumque ea per nerveas fibras ita complicari, ut ejusdem progressus non nisi per lanceolam, discisso villorum complexu, apparere possit; ac proinde factum arbitror, ut anatomicorum diligentiam hucusque fefellerit. Postquam autem nervus hic ad os sphenoides eadem dura matre irretitus pertigerit, inter nervum oculomotorium, plexumque eorum nervorum, qui audiunt gustatorii,

---

22) S. 163. 23) Jo. Ad. Kulmus: tab. anat. Amst. 1732. 8. p. 74.

24) Morgagni: epist. anat. XVI, 50.

25) Jo. Maria Lancisius: dissertatio de structura usuque gangliorum. V. Morgagni advers. anat. V. p. 105. und 106.

penetrat os ipsum, quo loco ingreditur arteria carotis, cui per multiplices fibras connectitur. Dum autem trajicitur per cranii foramen, ac postquam ab illius angustiis vindicatus est, nonnullos ramulos accipit ab aliis, imo fere ab omnibus nervorum paribus, quae intra cranium nascuntur, nimirum ab optico, ab oculorum motoriis, nec non etiam a gustatoriis et auditoriis; quam ob rem ganglii nervus, quem intercostalem dicimus, ex multis conflari, ac veluti in fasciculum collectus internam carotidem sensim complecti pene videtur, donec novas fibrarum suppetias nanciscatur tum a posteriori nervo paris vagi, tum a nervis linguae motoriis. Hisce denique fibrarum surculis locupletatus nervus juxta secundam cervicis vertebram ganglio augetur implicaturque. — Lancisi nimmt also den Ursprung des Ganglien-Nerven nicht allein vom Gehirn selbst, sondern auch vom zweiten, dritten, fünften, siebenten, achten und neunten Paar (nach der Zählung der Alten) der Hirnnerven an. Wenn nun gleich mit allen diesen Nervenpaaren das vegetative Nervensystem, den neueren Untersuchungen gemäfs, Verbindungen eingeht, so ist es doch offenbar sehr zu bezweifeln, dafs Lancisi den durch äufserst feine und zarte Fäden vermittelten Zusammenhang mit einigen von den genannten Hirnnerven beobachtet habe, indem seine übrigen Angaben über den Ursprung des Ganglien-Nerven von allzu oberflächlicher und wenig genauer Forschung zeugen.

Zu denjenigen Zergliederern, welche den Ursprung des Intercostal-Nerven blos aus dem sechsten Paar herleiten, gehört Johann Baptist Morgagni [26]), ein Mann von grofser und gewichtiger Autorität. Aufser diesem zum Ursprung des Intercostal-Nerven dienendem Faden des sechsten Paars gibt er noch andere Fädchen von diesem Hirnnerven an, die nicht zum Ursprung beitragen, sondern sich in der Kopf-Schlagader zu verlieren scheinen [27]). — Den oberflächlichen Felsenbein-Nerven betrachtet Morgagni als einen Zweig des Antlitznerven und glaubt von ihm, wie Vasalva, dafs er sich in der harten Hirnhaut und zum Theil auch im Stamm des fünften Paars verbreitet [28]). — Von den Ciliar-Nerven sagt Morgagni [29]): Certe ego non modo memini, in eo, quem primum ferme adhuc puer dissecui, oculo nervos istos luculenter vidisse et mea manu delineasse, ut de quibus nihil ante legissem vel audivissem; verum etiam paulo post ex actis eruditorum cognovisse a Moulino in quadrupedibus et avibus ligamentorum nomine jam descriptos et delineatos. Denique lectis solertissimi viri *Pauli Manfredii* observationibus, comperi, ab hoc Romae octo annis ante Moulinum in ipso humano oculo nomine filamentorum, quae veluti nervea esse, dicit, pictos descriptosque esse.

---

26) Advers. anat. VI. p. 30. 27) Epist. anat. XVI. 49—55.
28) Epist. anat. XII, 31. 32. 35. u. 36. und adv. anat. VI. p. 34.
29) Advers. anat. VI. p. 107.

Der Behauptung von Eustach und Morgagni, dafs der Intercostal-Nerve nur aus dem sechsten Hirnnerven entstehe, tritt Johann Dominic Santorin [30]), ein feiner und sorgfältiger Zergliederer, entgegen, indem er den Ursprung jenes Nerven nicht allein aus diesem Paar, sondern auch aus dem fünften herleitet. Jedoch fand er die Anordnung nicht so, wie sie Ridley beschrieben; tum quia ramus ex sexto pari deciduus non adeo exiguus est, tum maxime quod eae ex quinto pari decedentes fibrillae non protinus huic surculo junguntur, qui ad intercostale pergit: verum ad sexti paris truncum accedunt ac sic arcte ei innectuntur, ut post aliquod tantum itineris ab eo sejunctae ad alteram ejusdem propaginem, priusquam e trunco decedant, copulantur; atque haec fortasse causa fuit, quamobrem diligentissimus Eustachius ab sexta conjugatione tantummodo intercostalem deductum nervum exhibuit, quum unicus tantum ab ea conjugatione deductus surculus illum efficere videatur; si quid autem ei adjicitur, id ante fit, quam is ab ea recedere incipiat. — Den halbmondförmigen Knoten des fünften Paars nennt Santorin ein netzförmiges Geflecht.

Franciscus Petit [31]) ist der erste, welcher behauptet, dafs der Intercostal-Nerve nicht vom fünften und sechsten Paar oder einem von beiden, wie seine Vorgänger lehrten, entspringe, sondern dafs er zu beiden sich begebe; denn erstens ist dieser Nerv an seinem Eintritt in den carotischen Kanal stärker als da, wo die Vereinigung mit dem fünften und sechsten Hirnnerven statt findet, zweitens ist die Anordnung dieser Verbindungsfäden eine solche, dafs sie sich hinbegeben, aber nicht davon abgehen, drittens ist das sechste Paar nach dem Empfang des Intercostal-Nerven stärker und dicker als vorher, und viertens zeigen die Erscheinungen, welche sich nach Durchschneidung des Intercostal-Nerven am Halse dem Auge einstellen, que l'intercostal fournit des esprits animaux aux yeux. — Aus Petit's Beschreibung [32]), die hier wörtlich folgt, geht hervor, dafs er das Geflecht im Zell-Blutleiter, welches spätere Zergliederer für ein Ganglion gehalten haben, schon gekannt, dafs ihm zufolge aus diesem Geflecht Nerven zur harten Hirnhaut, zum Hirnanhang, zur inneren Kopf-Schlagader, hauptsächlich aber zum fünften und sechsten Paar sich begeben. Le nerf intercostal entre dans le crane avec l'artère carotide, perce d'abord la capsule dont cette artère est envelopée dans le conduit osseux et tortueux qu'elle parcourt, ce nerf jette quantité de filets qui environnent l'artère, sur laquelle ils se divisent et se reunissent souvent les uns aux autres. Ils

30) Jo. Dominici Santorini observationes anat. Venet. 1724. p. 67. cap. III. §. 18.

31) Mémoire dans lequel il est demontré que les nerfs intercostaux fournissent des rameaux qui portent des esprits dans les yeux. V. Hist. de l'acad. royale des sciences. an. 1727. p. 1 ff.

32) A. a. O. S. 3.

arrivent ensemble dans la fosse ou receptacle de la selle sphenoïde; j'ai coupé l'artère carotide en cet endroit pour laisser voir le plexus, que ce nerf forme par ces divisions et reunions dans ce réceptacule, il conserve pourtant presque toujours sa branche principale. On trouve souvent dans ce plexus plusieurs ganglions très-petits. Willis et d'autres anatomistes ont pris ce plexus pour un petit rete admirable, il est très-beau dans le chien et dans le loup. Il fournit des rameaux plus ou moins déliés à la dure mère, à la glande pituitaire, à l'artère carotide, avec laquelle ces rameaux se distribuent: mais les plus considérables se joignent au cordon anterieur de la cinqième paire. Ils font pour l'ordinaire deux. Il y en a un troisième qui se joint à la sixième paire; il s'en trouve quelquefois trois, et quelquefois on ne s'aperçoit point qu'il en aille à la cinqième paire. — Der Augenknoten erhält Petit's Beobachtung gemäfs [33]) drei Wurzeln, eine vom dritten, die zweite vom ersten Ast des fünften und aufserdem eine vom sechsten Hirnnerven. Die Blendungsnerven durchbohren die Sclerotica theils $1\frac{1}{2}$, theils $2\frac{1}{2}$, theils 3 L. von der Eintrittsstelle des Sehnerven entfernt und begeben sich zur Traubenhaut. Manchmal findet man 3, manchmal 4 Stränge vom Ciliar-Nerven, oft noch mehr, selbst neun.

Da Alexander Monro [34]), der Vater, die von Petit angeführten Gründe, Beobachtungen und Versuche für die Ansicht, dafs der Intercostal-Nerve zu dem sechsten und fünften Hirnnerven-Paar sich begebe, nicht für beweisend ansieht, so folgt er der Meinung der übrigen Anatomen über den Ursprung dieses Nerven. Ueber das Vorhandenseyn der Fäden aus dem fünften Paar wagt sich Monro nicht bestimmt auszusprechen, indem er bisweilen solche beobachtet zu haben glaubte, immer aber, wenn die Gefäfse glücklich gefüllt waren, blos ein Gefäfsgeflecht und keine Nervenfäden sah [35]). Von Zweigen aus dem zweiten Ast, die zur Bildung des Intercostal-Nerven beitragen, findet sich in der unten zuerst citirten Ausgabe keine Erwähnung; in der von Coopmans aber sind solche bezeichnet (S. 142. u. 107.). Von dem Stamm des fünften Paars bemerkt Monro blos ein Dickerwerden [36]). Des Augenknoten gedenkt er weder bei dem dritten, noch bei dem fünften Hirnnerven, erwähnt aber der Ciliar-Nerven bei beiden [37]). In der Coopmanschen Ausgabe ist des Augenknoten gedacht (S. 98.).

Carl August von Bergen [38]), ob er gleich aus mehreren Gründen die Ansicht derjenigen verwirft, die annehmen, dafs der Intercostal-Nerve vom fünften und sechsten

---

33) A. a. O. S. 10—12.

34) Alex. Monro: the anatomy of the human bones and nerves. Edinb. 1750. 8. Al. Monroi tract. tres de nervis eorumque distributione etc. lat. redd. a G. Coopmans. Ed. alt. Franequerae. 1762. 8.

35) S. 394—396. 36) S. 389. 37) S. 388. u. 390.

38) Carol. Aug. a Bergen diss. de nervo intercostali. Francof. ad Viadrum 1731. 8. §. 30—32.

Paar der Hirnnerven entspringe, dagegen aber die Behauptung aufstellt, dafs dieser Nerve von den Spinal-Nerven entstehe und also ein Rückenmarks-Nerve sey, der sich nach oben in den Schädel begebe und sich mit dem fünften und sechsten Paar verbinde, beschreibt dennoch diese Verbindungen nach der Ansicht fast aller seiner Vorfahren. — Das sechste Paar gibt nach ihm einen meistens aus drei Fasern bestehenden äufserst feinen und zarten Zweig ab, der unter einem spitzen Winkel entstehend, schräg nach hinten abwärts steigt und in seinem Verlauf gewöhnlich zwei Fädchen vom ersten, vielleicht auch vom zweiten, nicht aber vom dritten Ast, wie Petit angibt, erhält, die noch feiner und zärter als jener sind und gemeinschaftlich mit einander ein Geflecht erzeugen, das aus mehreren Fasern besteht und mit vielen Blutgefäfsen durchwebt ist. Der Stamm des Intercostal-Nerven steigt alsdann noch weiter herab und läuft durch den ganzen carotischen Kanal, indem er der inneren Kopf-Schlagader äufserst feine, sie umstrickende Zweige abgibt, anfangs an ihrer inneren, beim Austritt aber an der äufseren Seite liegt, was sich jedoch in dem Fall, wo der Stamm in zwei Aeste gespalten ist, anders verhält. Der Ursprung der angegebenen Fäden ist übrigens nach von Bergen nicht durchaus beständig; denn einmal beobachtete er auf der einen Seite zwei, auf der anderen aber nur eine Wurzel aus dem sechsten Paar und vermifste zuweilen die Fäden aus dem fünften Hirnnerven [39]). Aufserdem spricht [40]) von Bergen auch von einem Augengeflecht, das durch das dritte, sechste Paar und den zweiten Faden des Augenastes vom dreigetheilten Nerven gebildet werde, und aus welchem mehrere Nervenfäden, die um den Sehnerven liegen, zur Iris und dem Ciliar-Band sich begeben.

Jacques-Benigne Winslow [41]), welcher den Theil des Nervensystems, der bisher von den Anatomen Intercostal-Nerve genannt wurde, mit dem Namen des grofsen sympathischen Nerven bezeichnet, weil er sehr zahlreiche Verbindungen mit anderen Nerven eingeht, läfst denselben, wie Petit, nicht vom fünften und sechsten Paar der Hirnnerven seinen Ursprung nehmen, sondern ihn, sowohl der von diesem angeführten Gründe wegen, als auch weil er sich mit den genannten Nervenpaaren unter einem nach hinten gerichteten spitzen Winkel verbindet, von dem ersten Halsknoten aus mit der inneren Kopf-Schlagader aufsteigen und sich mit dem sechsten und fünften Hirnnerven vereinigen [42]). Aufserdem betrachtet er auch die Ganglien als eben so viele Ursprünge oder zerstreute Mittelpunkte oder kleine Gehirne von diesem Nerven. — Der vom oberen Ende des spindelförmigen Knoten

---

39) §. 8. 9. 11. 12. 13. 40) §. 7.

41) Winslow: exposition anatomique de la structure du corps humain. Paris 1732. 4. p. 461—463. Traité des nerfs §. 357—372.

42) §. 75. 76. u. 84.

entspringende Faden theilt sich im carotischen Kanal in mehrere geflechtartige Fäden, die die Carotis bis zum Eintritt in die Schädelhöhle umgeben. Der mit dem sechsten Paar sich verbindende Faden ist gewöhnlich einfach, der mit dem ersten Ast des fünften aber doppelt oder mehrfach. Der erste Halsknoten hängt mit dem zehnten, so wie dem zwölften Hirnnerven durch mehrere Fäden zusammen. Von dem dritten Paar gibt der untere Ast einen kurzen Faden ab, welcher ein linsenförmiges Ganglion bildet, aus dem mehrere sehr feine Fäden, um den Sehnerven liegend, zur Iris sich begeben, einige aber von ihnen mit dem Nasennerven sich verbinden, an dessen Ursprung ein Faden zum Augenknoten abgeht [43]). Den halbmondförmigen Knoten nennt Winslow ein geflechtartiges Ganglion [44]). Auch vom Vidischen Nerven hat er einige Kenntnifs gehabt; denn es heifst beim Flügel-Gaumennerven [45]): il se distribue au muscle pterygoïdien interne, aux parties posterieures des narines, au sinus sphenoidal voisin et à la trompe d'Eustachius. Il jette aussi par le trou pterygoïdien un filet qui perce la racine de l'apophyse pterygoïde de derrière en devant et va se rencontrer avec le nerf maxillaire inferieur. Endlich bemerkt er noch von dem oberflächlichen Felsenbein-Nerven [46]): le petit nerf sympathique touche la dure mère par la petite ouverture de la face superieure de l'apophyse pierreuse et elle se rencontre avec des filets de la cinquième paire.

Den Untersuchungen von August Friedrich Walther zufolge, welche mit Fleifs und Genauigkeit durchgeführt worden, findet man aufser dem Ursprung des Intercostal-Nerven aus dem sechsten Paar noch einen oder auch zwei sehr feine und kurze Fäden, welche aus dem ersten Ast des fünften Paars oder da, wo sich dieser mit dem zweiten verbindet, entstehen und die ein mit Gefäfsen durchzogenes Geflecht in der Nähe des Türkensattels, nicht aber den Intercostal-Nerven selbst vermehren, der aber doch mit diesem Netz in Verbindung steht und von ihm bis zu seinen Austritt aus dem Schädel begleitet wird. Einen ähnlichen Faden, der auch zuweilen vom sechsten Paar in der Nähe des Ursprungs des Intercostal-Nerven abgegeben wird, schickt aufserdem dieser Nerv gegen den Zell-Blutleiter hin, und zuweilen glückte es ihm, denselben bis zur Scheide des Sehnerven vor dessen Eintritt in die Augenhöhle zu verfolgen. Petit's Angabe, dafs das sechste Paar der Hirnnerven nach Aufnahme des Intercostal-Nerven an Dicke zunehme, fand Walther nicht immer bestätigt. Aufser der einfachen Theilung des sympathischen Nerven beobachtete er auch eine doppelte [47]). Nachdem nun der Intercostal-Nerve den

---

43) S. 428. u. 429. §. 22—24. u. 37—38. 44) S. 428. §. 29.

45) S. 431. u. 432. §. 53. 54. u. 64. 46) S. 434. §. 81.

47) Aug. Frid. Waltheri programma I, quo paris intercostalis et vagi corp. hum. nervorum et ab utroque ejus latere obviorum anatomen exhibet, postquam expositionem cl. Winslow nuperrime cum cadavere contulit. Lips. 1733. V. Alb. Halleri disput. anat. select. vol. II. Gottingae 1747. p. 913. u. 914.

Sinus des Türkensattels verlassen hat, wendet er sich schräg nach aufsen und hinten zur Mündung des carotischen Kanals, nimmt gegen das Ende desselben eine weifsere Farbe und härtere Beschaffenheit an, als er in jenem Sinus hat und zeigt sich nicht mehr getheilt, sondern bildet nur einen Stamm, der nach und nach zu einem Ganglion anschwillt. — Von dem Stimmnerven bemerkt Walther, dafs er an der Stelle des Halses, wo er mit dem Zungenfleisch-Nerven und dem obersten Halsknoten zusammenhänge, eine Anschwellung bilde [48]).

Claudius Nicolaus le Cat [49]) stellt in der Abbildung, welche er von der Grundfläche des Gehirns mit den Hirnnerven und von der Verbindung des Intercostal-Nerven mit diesen gibt, an der inneren Seite der dritten Beugung der Carotis ein Geflecht dar, welches der genannte Nerv in der Gegend des halbmondförmigen Knoten bildet. Aus diesem Geflecht geht der Abbildung zufolge, aufser mehreren Fäden, die sich um die innere Kopf-Schlagader nach vorn und oben schlagen, ein Faden zum sechsten Hirnnerven, ein anderer zum fünften ab, welcher letztere auf der rechten Seite mit dessen erstem Aste sich verbindet, auf der linken aber genau an ihm hinläuft, mit ihm auch durch ein Fädchen zusammenzuhängen scheint und sich alsdann in der Augenhöhle in zwei Aestchen spaltet, von denen das eine der Nasennerve ist, das andere aber unsere lange Wurzel zum Augenknoten darstellt, welcher auf der einen Seite eine länglich-eiförmige, auf der anderen aber mehr eine rundliche Gestalt hat. Es kannte also le Cat schon den Zusammenhang des Augenknoten mit dem vegetativen Nervensystem, welche Entdeckung sich spätere Zergliederer dennoch mit Unrecht zuschreiben. Von den Ciliar-Nerven soll sich einer in einen drüsigen Körper verlieren, was aber später, in Folge einer Rüge, die le Cat durch Meckel erfahren hat, von ihm als ein Irrthum angegeben wird [50]). Ferner sucht er zu beweisen, dafs Duverney es sey, welcher den Vidischen Nerven zuerst beobachtet habe [51]): Il a été le premier, qui a donné le nom de maxillaire supérieure à la seconde branche de la cinqième paire, et il n'aura pas vraisemblablement oublié le nerf ptérygoïdien, que M. Meckel appelle vidien, ni les filets qu'il donne à l'intercostal, ni ceux qu'il donne au nez, toutes richesses, dont M. Meckel se pare, comme si elles étoient à lui, et qui cependant ont un autre propriétaire qui en jouissait avant la naissance même de notre Allemand, selon les apparences etc. Aufserdem bildet le Cat an dem Stimmnerven neben dem obersten Halsknoten eine Anschwellung

---

48) Prog., quo paris vagi et intercostalis anatomes partem alteram exhibet. Lips. 1735. l. c. p. 929.

49) le Cat: traité des sensations et des passions en gén. et des sens en part. Tom. II. Paris 1767. 8. p. 299. Base du cerveau avec ses appartenances de grandeur naturelle.

50) A. a. O. B. 2. S. 552. 51) S. 557. u. 558.

ab (s), welche er ganglion de la huitième paire nennt und die nichts anders als unser Knotengeflecht des Stimmnerven ist.

Joseph Lieutaud [52]), welcher den Intercostal-Nerven als einen Mittelnerven ansieht, vermittelst dessen alle übrigen mit einander in Gemeinschaft stehen, und der eben so viele Anfänge hat, als ihm Wurzeln eigen sind, tritt der Ansicht von Petit und Winslow nicht bei, sondern betrachtet, obgleich der erste Ast des fünften Paars und der sechste Hirnnerve gewöhnlich mit einander den Anfang des Intercostal-Nerven hervorbringen, den vom sechsten Paare herkommenden Nervenfaden als den Ursprung desselben, weil die Fäden des Augenhöhlen-Nerven sich bisweilen nicht mit dem letzteren verbinden. Es empfängt der Intercostal-Nerve nicht nur Fäden vom ersten Ast des dreigetheilten Nerven, sondern auch von dem zweiten. Im carotischen Kanal gibt er einen Ast ab, welcher zuweilen beträchtlicher ist als selbst der Stamm, und der den Knochen durchbohrt, um sich bei seinem Ausgange auf die oberen Fasern des Pharynx zu werfen. Im Uebrigen besitzt Lieutaud nichts Eigenthümliches; ja selbst die Angaben und Beobachtungen seiner Vorfahren und Zeitgenossen hat er nicht überall benutzt, indem er z. B. wohl der Ciliar-Nerven, nicht aber des Augenknoten gedenkt.

Albrecht von Haller [53]), dieser grofse und berühmte Forscher, leitete den Ursprung des Intercostal-Nerven anfangs blos vom sechsten Paar her und gibt hierüber an, dafs er es bei seinen sehr häufigen Untersuchungen nie anders gefunden habe, als dafs dieses Paar, sobald es an die äufsere Seite der Carotis gelange, in einem fast rechten Winkel einen Ast abgebe [54]). Die Meinung der früheren Anatomen über den Ursprung des Intercostal-Nerven aus dem fünften Paar, sucht Haller dadurch zu widerlegen, dafs jene ein Gefäfs für einen Nerven angesehen hätten, welches an derselben Stelle aus der inneren Kopf-Shlagader entspringe, wo der sympathische Nerve seinen Ursprung nehme und über das sechste Paar zum fünften trete [55]). Nachdem aber Meckel die Verbindung des vegetativen Nervensystems mit dem zweiten Ast des dreigetheilten Nerven mit Bestimmtheit nachgewiesen hatte, trat Haller der Ansicht desselben bei [56]), dafs nämlich der Intercostal-Nerve sowohl von dem fünften als sechsten Paar der Hirnnerven seinen Ursprung nehme, dafs der dadurch gebildete Stamm nach seinem Austritt aus dem carotischen Kanal zum obersten Halsknoten anschwelle, der zuweilen vom Zungenfleisch-Nerven und selten auch vom zehnten Paar Zweige erhalte. — Unter den Gefäfsnerven, die vom obersten Halsknoten ihren Ursprung nehmen, erwähnt Haller auch einen Zweig, welcher die Antlitz-

52) Jos. Lieutaud's Zergliederungskunst. Leipzig 1782. B. 2. S. 137—140.
53) Alb. Haller: de vera nervi intercostalis origine. Gottingae 1743. 4.
54) §. 10. 55) §. 12. u. 13. 56) Elementa physiologiae. Tom. IV. lib. X. §. 26. u. 41.

Schlagader begleite, zur Kieferdrüse gehe und wahrscheinlich mit dem fünften Paar sich verbinde. Der Kieferknoten ist nach Haller nicht beständig [57]), und von dem Augenknoten gibt er eine bessere Darstellung, als seine Vorfahrer [58]).

Johann Jacob Huber [59]) behauptet, seinen Untersuchungen gemäfs, dafs der Intercostal-Nerve nur aus dem sechsten Paar der Hirnnerven entstehe und dafs er nie Fädchen aus dem fünften Paar zu jenem Nerven beobachtet habe; erklärt daher, wie Haller, solche Nervenfaden, die Andere gesehen haben wollen, für Blutgefäfse. Die Angabe von Petit, dafs der sechste Hirnnerv da, wo er sich mit dem vegetativen Nervensystem verbindet, dicker werde, widerstreitet Huber; denn blos so lange, als er an der inneren Kopf-Schlagader verlaufe, verliere er seine Rundung, werde platter und erscheine hierdurch dicker. — Aufser sehr feinen Fäden, die vom n. abducens zur harten Hirnhaut und zur Carotis während seinem Verlaufe durch den Zell-Blutleiter sich begeben, treten vom genannten Nerven zwei sehr beachtenswerthe Fäden ab, von denen der eine schwächere mehr nach hinten und innen von der Carotis aus dem sechsten Paar entspringt, der andere stärkere aber mehr nach vorn und aufsen entsteht, an der vorderen und unteren Fläche der inneren Kopf-Schlagader verläuft und jenen anderen Faden aufnimmt. Beide Zweige bilden mit dem sechsten Paar einen nach hinten spitzeu Winkel und erzeugen, ehe sie den carotischen Kanal verlassen, theils unter sich, theils mit jenem Fädchen zur harten Hirnhaut, ein Geflecht. — Ferner verbindet sich nach Huber der Intercostal-Nerve oben am Halse aufser mit den ersten Cervical-Nerven und den Aesten vom neunten und zehnten Paare noch durch einen oder zwei Fäden mit dem Knoten des Zungen-Schlundkopf-Nerven, zweitens mit dem Beinerven, drittens mit der knotenartigen Anschwellung des zehnten Paares, welche er für ein wahres Ganglion erklärt. Das Knötchen am Zungen-Schlundkopf-Nerven, dessen Huber gedenkt [60]), ist nicht das, welches später Andersch gefunden hat, sondern jenes ganglion pharyngeum, von dem auch Wrisberg spricht.

Unter den Zergliederern, die in der Mitte des vorigen Jahrhunderts lebten, hat sich besonders Casimir Christoph Schmiedel durch sorgfältige und genaue Untersuchungen über das vegetative Nervensystem und zumal den Kopftheil desselben ausgezeichnet. In der zuerst im Jahr 1747 erschienenen Abhandlung [61]) handelt Schmiedel aufser von

57) l. c. IV. p. 218. 58) Ic. anat.

59) Jo. Jac. Huberi epistola anatomica de nervo intercostali, de nervis octavi et noni paris deque accessorio nonnulla tradens ad virum illustrem D. Wolrath Wigand. Gottingae 1744. 4.

60) S. 18.

61) Casimiri Christophori Schmiedelii epistola anatomica, qua de controversa nervi intercostalis origine quaedam disseruntur, ad Jo. Guil. Wernerum. Erlangae 1747. 4.

dem Ursprung des Intercostal-Nerven aus dem sechsten Paar, auch von dem durch Mehrere streitig gemachten aus dem fünften. — Es schickt das sechste Paar sogleich nach seinem Eintritt in den Zell-Blutleiter, noch ehe es die Carotis erreicht hat, in einem fast rechten Winkel ein Zweigchen ab, das sich in der Hülle dieses Gefäfses nach einem 6 L. langen Verlauf zu verlieren scheint, und ein anderes Fädchen ertheilt es der inneren Kopf-Schlagader selbst, sobald es dieses Gefäfs erreicht hat [62]); den beträchtlichsten Faden aber gibt es an der dritten Beugung der Carotis von sich [63]). Derselbe ist entweder einfach oder doppelt, und spaltet sich auf verschiedene Weise in Aestchen, die theils auf der Carotis sich verlieren, theils unter sich Verbindungen eingehen, theils mit dem gemeinschaftlichen Stamm vor seinem Austritt aus dem Schädel zusammentreten. Mehrere Aestchen schwellen da, wo die erste Beugung sich findet, in Verbindung mit einem aus dem dritten Ast des fünften Paares entstehenden Zweig zu einem Knötchen an, von dem Schmiedel folgendes bemerkt [64]): Ipsum corpusculum hoc planius paullo est, dum membranae, quae carotidem hic ubique ambit et nervea est, adhuc cohaeret, probe tamen crassitie et reliqua facie distinguitur; solutis vero magis his vinculis, ovalem ferme induit formam, quae sensim in truncum unicum rotundum, ganglii ruborem et reliquam substantiam vix deponentem, angustatur, qui versus plagam arcus posteriorem decurrendo inclinat. — In Bezug auf den Ursprung des Intercostal-Nerven aus dem fünften Paar bemerkt Schmiedel, dafs aus diesem Paare in der Nähe derjenigen Stelle, wo der erste Ast abgegeben wird, ein Nervenfaden entspringe, der sich in mehrere Zweige, meistens drei, spalte, die sich auf der inneren Kopf-Schlagader fingerartig ausbreiten und von denen sich einige in dem Gefäfse selbst verlieren, andere aber mit vom sechsten Hirnnerven entspringenden Fäden verbinden. Alsdann schickt der Augenast selbst, ehe er in die Augenhöhle sich begibt, an seiner unteren und inneren Seite einige sehr deutliche Fasern ab, von denen die stärkste sich mit der vorderen aus dem sechsten Paar entspringenden Wurzel, eine oder zwei zärtere aber sich mit diesem Paar selbst verbinden [65]).

In einer späteren Abhandlung [66]), die unter seinem Vorsitz von Johannes Gerold im Jahre 1754 erschienen ist, spricht Schmiedel auch von der Verbindung des obersten Halsknoten mit dem zweiten Ast vom fünften Paar, welche er sich als seine Entdeckung anzueignen und Meckel abzusprechen sucht, indem er schon in seiner früheren Schrift

---

62) S. 9. fig. I. a und b. fig. II. und III. a. 63) S. 10—12. u. 18—20.
64) S. 12. fig. I, o. 65) S. 14—16.
66) Jo. Gerold: diss. inauguralis, qua quaedam de nervo intercostali notantur. Praes. D. Casim. Christoph. Schmiedelio. Erlangae 1754. 4.

in der ersten Figur lit. n. diesen Nerven zum Theil abgebildet und bald darauf auch ihn von seinem Ursprunge aus öffentlich demonstrirt habe [67]). Da jedoch, wie von uns oben gezeigt wurde, Heister schon genaue Kenntnifs von diesem Nerven hatte, so ist es weder er, noch Meckel, dem die Ehre der Entdeckung des Vidischen Nerven zukommt. — Aus einer anderen sehr wichtigen Stelle derselben Schrift geht hervor, dafs Schmiedel jenen in der Paukenhöhle verlaufenden Nerven, den man in neuerer Zeit nach Jacobson allgemein benennt, zum Theil gekannt hat: Ipsa tamen haec propago (ramus profundus nervi Vidiani) non semper tota in nervum intercostalem impenditur, sed interdum bifida est, et unus saltem ejus ramus intercostali cedit, alter vero carotidis flexuram oblique emensus, et parieti canalis carotici opposito proprior factus, iterum in ramos discerpitur, eosque tres subinde, quorum medius maxime notabilis per propriam in canali dicto aperturam ad cavum usque tympani pertingit, et ibidem non solum sursum ramulos aliquos dimittit, circa cellulas, sub quibus corpus cochleae absconditum latet, in periosteo distributos, sed et alios rectiori magis via versus foramen rotundum cochleae delatos: quin etiam denique adhuc amplius divagatur et inter alia durum os penetrans, ipsi tympano inservit per ramum satis insignem, qui ad sulcum annuli, in quo tympanum haeret, amandatur [68]). — Aufserdem beobachtete Schmiedel zwischen dem ersten Halsknoten und dem zwölften Paar einen kurzen und ziemlich dicken Verbindungsfaden, mit dem zehnten Paar aber durchaus keinen [69]).

Wenn wir, rückblickend auf diesen Zeitraum von Willis bis zu Schmiedel, die hauptsächlichsten neuen Thatsachen, die uns hier geboten wurden, berücksichtigen, so müssen wir gestehen, dafs die Kenntnifs im Gebiete des Kopftheils vom vegetativen Nervensystem in dieser Periode wesentliche Bereicherungen erfahren hat. — Durch Willis wurde die Verbindung mit dem sechsten Paar der Hirnnerven zur allgemeinen Annahme gebracht und durch ihn zugleich des Knotengeflechts am Stimmnerven, so wie des Augenknoten zuerst gedacht, welchen letzteren freilich nicht er, sondern später erst Schacher als ein Ganglion aufführt. — Auf den halbmondförmigen Knoten des fünften Paares hat Vieussens aufmerksam gemacht, obgleich erst Ridley ihn als einen Knoten erkannte. — Ferner ist es Heister, dem wir die Auffindung des Vidischen Nerven, seines Zusammenhangs mit dem obersten Halsknoten und seiner Verbindung mit dem Antlitznerven danken. — Der grofse, heut zu Tage noch nicht entschiedene Streit, ob das von den früheren Zergliederern als Intercostal- oder von Winslow als sympathischer

---

67) S. 5. u. 6. 68) S. 6. u. 7. 69) S. 10.

Nerve bezeichnete vegetative Nervensystem von Hirn - oder Rückenmarks - Nerven oder von beiden entspringe, oder vielmehr zu ihnen sich begebe, wurde zuerst durch Petit in Anregung gebracht, welcher letztere Ansicht aussprach und durch Gründe vertheidigte. Winslow trat dessen Meinung bei, die meisten übrigen ihm aber entgegen. — Petit, von Bergen, Walther, le Cat haben das Geflecht im Zell-Blutleiter, welches einige neuere Anatomen für ein Ganglion erklärt, sehr gut gekannt, und ersterer hat von ihm aus die Fäden zum Hirnanhang, zur Carotis, zum fünften und sechsten Paar verfolgt, Walther den feinen Zweig, welcher die art. ophthal. begleitet, bis zur Scheide des Sehnerven gesehen, und le Cat aus ihm ein Fädchen zum Augenknoten aufgefunden. — Von dem sogenannten Jacobson'schen Nerven finden wir schon bei Schmiedel einige Kenntnifs. — Endlich ist es noch die Verbindung des vegetativen Nervensystems mit dem fünften Paar, worüber wir die Meinungen der Anatomen in dieser Zeit sehr getheilt sehen. Der Behauptung von Willis und Vieussens, dafs jenes mit dem ersten Ast desselben in Verbindung stehe, treten hauptsächlich Ridley, Santorin, Petit, von Bergen, Winslow, Walther, le Cat, Lieutaud und Schmiedel bei; andere aber und unter diesen ein Morgagni, Monro, Haller, Huber leugnen diese Verbindung und nehmen blos die mit dem sechsten Hirnnerven an; diesen letzteren treten Rau und Valsalva in sofern gerade entgegen, als sie öfters nur die mit dem ersten Ast des dreigetheilten Nerven gesehen haben wollen.

Drittes Kapitel.

Johann Friedrich Meckel, einer der vorzüglichsten Schüler des grofsen Haller und ein ausgezeichneter Zergliederer seines Zeitalters, hat sich durch sorgfältige und genaue Untersuchung des fünften und siebenten Nervenpaars, insbesondere aber durch neue Entdekungen und mehrfache Berichtigungen um die Erweiterung und Vervollkommnung unserer Kenntnifs des Kopftheils des vegetativen Nervensystems mehr Verdienste erworben, als irgend einer seiner Vorfahren und die meisten seiner Nachfolger.

Das, was Meckel in seiner schätzenswerthen Abhandlung über das fünfte Nervenpaar [1]) und in einem anderen Aufsatze [2]) in Bezug auf diesen Theil sagt, ist der Hauptsache nach Folgendes: Die Verbindung des Intercostal-Nerven mit dem ersten Ast des fünften Paars, welche so viele vor ihm angeben, findet nicht statt, indem das, was man für Nervenfäden

1) Jo. Fried. Meckel tractatus anatomico-physiologicus de quinto pari nervorum cerebri. Gottingae 1748. 4. c. fig.

2) Histoire de l'academie royale des sciences etc. ann. 1749. S. 84—90.

gehalten hat, nichts als Zellfasern sind, wie dieſs auch Schobinger, Haller und Andere behaupten [3]). — Der Augenknoten erhält nur zwei und keine drei Wurzeln, wie Petit es beobachtet haben will. Die lange Wurzel sah Meckel zweimal vom dritten Paar kommen. Die Ciliar-Nerven entspringen aus dem Augenknoten gewöhnlich als drei oder vier gröſsere Aeste, von denen der eine von ihm n. ciliaris ext. sup., der andere ext. inf., der dritte int. inf. und der vierte, der sich mit einem Ciliar-Nerven aus dem Nasennerven verbindet, int. sup. genannt wird. In der Nähe des Augapfels theilen sich jene Aeste in zehn oder zuweilen noch mehr Zweige, die mit einander anastomosiren und eine Art von Geflecht um den Sehnerven bilden. Zuweilen kommen drei oder selbst nur zwei Aeste aus dem Augenknoten. Die Ciliar-Nerven verbreiten sich in der Uvea und bilden in ihr den gröſsten Theil der strahligen weiſsen Fasern, welche zwischen den Gefäſsen liegen [4]). Aufserdem findet man bei der Einwässerung in dem Ciliar-Kranz, selbst nach der glücklichsten Einspritzung, einen Ring von weiſsen, fast regelmäſsig von einander abstehenden Punkten, in die sich deutlich die Nervchen fortsetzen, und aus denen andere sich in die Blendung verbreiten, und die folglich Nervenknötchen vorzustellen scheinen [5]).

Obgleich schon Heister, wie wir gesehen haben, den Vidischen Nerven kannte, und es nicht Meckel ist, wie man allgemein annimmt, der ihn zuerst aufgefunden hat, so gebührt ihm doch das Verdienst, sein beständiges und bestimmtes Vorkommen nachgewiesen zu haben. Der Flügel-Gaumennerv spaltet sich in einen absteigenden (n. palat.) und zurücklaufenden Ast, welchen Meckel nach dem Kanal, in dem er verlauft, den Vidischen Nerven nennt. Derselbe gibt mehrere Fädchen zur Nasenhöhle ab (n. nasales sup. ant.), weiter rückwärts noch einige Fädchen zur Schleimhaut der Nase (n. nas. sup. post.) und spaltet sich endlich in einen oberflächlichen und tiefen Ast, welcher letztere sich unter einem spitzen Winkel mit dem vom sechsten Paar kommenden Faden verbindet und so den Anfang oder Ursprung des Intercostal-Nerven bildet, welcher alsdann nach seinem Austritt aus dem carotischen Kanal zum obersten Halsknoten anschwillt. Von dieser einfachen Anordnung beobachtete Meckel folgende Abweichungen: Der tiefe Zweig des Vidischen Nerven vereinigt sich nicht mit dem Faden vom sechsten Paar, sondern verläuft getrennt durch den carotischen Kanal; oder er verbindet sich mit zwei Fäden vom sechsten Nerven, nachdem sie zwei Inseln gebildet haben; oder der tiefe Zweig des Vidischen Nerven ist doppelt, und, indem er sich zu einen zusammenzieht, vereinigt er sich mit einem einfachen des sechsten Nerven, oder von den beiden Fäden

---

3) De q. p. n. c. p. 25—28. 4) A. a. O. S. 37—42.

5) Haller's Phys. v. Sömmerring übersetzt, §. 22. Not. v. Meckel, und Sömmerring's Anat. Th. 5. Abth. 1. S. 173.

vereinigt sich nur einer mit dem doppelt entsprungenen, aber zusammengezogenen Faden vom sechsten Nerven, der andere aber läuft getrennt durch den carotischen Kanal; oder der doppelte Faden vereinigt sich mit einem ebenfalls doppelten vom sechsten Paar, welche Anordnung öfters als die übrigen beobachtet wurde. Hauptsächlich durch die Entdeckung des tiefen Zweigs vom Vidischen Nerven glaubt Meckel die Ansicht von Petit, dafs der Intercostal-Nerve zu den Hirnnerven sich begebe, widerlegt zu sehen [6]).

Ein Jahr später, als die Abhandlung über das fünfte Paar erschien, machte dieser fleifsige Zergliederer seine Entdeckung des Gaumen-Keilbein-Knoten bekannt [7]). Aus demselben entspringen die oberen vorderen Nasennerven, der Vidische Nerv und der vordere Gaumennerv; zum Theil auch der hintere und manchmal der äufsere. — Eine andere sehr schätzenswerthe Bereicherung, die uns durch Meckel zu Theil wurde, ist die Auffindung des Kieferknoten. Zwei bis drei Fäden gehen vom Zungennerven zu ihm, mehrere (5—6) entspringen aus demselben und verbreiten sich in der Kieferdrüse. Selten findet man noch ein Aestchen, das sich mit einem Zweig vom zwölften Paar verbindet und im Kinn-Zungenmuskel verliert [8]).

Die hier mitgetheilten Resultate von Meckel's sehr schätzenswerthen und wichtigen Beobachtungen haben über ein halbes Jahrhundert lang auf die Meinungen der Anatomen einen solchen Einfluſs ausgeübt, dafs die vor ihm so herrschend gewesene Ansicht über die Verbindung des Intercostal-Nerven mit dem ersten Ast des fünften Paares fast allgemein aufgegeben wurde, dafs man Petit's und Winslow's Gründe gegen den Ursprung des sympathischen Nerven aus dem fünften und sechsten Hirnnerven nicht genug berücksichtigte, sondern Meckel's grofse und gewichtige Autorität entweder als allein gültig oder doch als die vorzüglichere betrachtete, dafs selbst Iwanoffius, Fontana und Girardi vergebens die Ansicht von Petit wiederherzustellen und zu bewahrheiten suchten. — Wenn nun gleich in diesem Zeitraum das vegetative Nervensystem in seiner Selbstständigkeit und hohen Bedeutung nicht gehörig erkannt und aufgefafst wurde; so sind wir doch den Zergliederern dieser Periode vielen und grofsen Dank schuldig für die Bereicherungen, welche wir durch ihren Fleifs und ihre Geschicklichkeit im Untersuchen erhielten.

Nach Meckel verdient besonders Johann Gottfried Zinn mit Auszeichnung genannt zu werden, da er uns eine vorzügliche Beschreibung und treffliche Darstellung des Augen-

---

6) A. a. O. S. 50—60. und fig. 1—6.
7) Hist. de l'acad. royale des sciences. ann. 1749. p. 84—90.
8) De q. p. n. c. p. 94. u. 95.

knoten und seiner Nerven gegeben hat [9]). — Zinn sah die kurze Wurzel dieses Ganglion immer einfach, und nie beobachtete er mehrere Fädchen vom dritten Paar zu demselben, wie es Manche angeben. Auch die lange Wurzel ist fast immer einfach, nur einmal fand er zwei Fäden vom Nasennerven zum Augenknoten; selten kommen beide Wurzeln aus dem dritten Hirnnerven. Die Blendungsnerven entspringen immer in zwei Bündel gelagert aus dem Ciliarganglion; der obere besteht gewöhnlich aus drei Nerven, der untere gröfsere aber aus mehreren, meistens sechs. Ein Zweig dieses unteren Bündels zeigt von den übrigen einen verschiedenen Verlauf, indem er eine ziemliche Strecke weit durch das Fett der Augenhöhle tritt und in dem Augapfel an dessen Mitte eindringt. Aufserdem treten noch einige Aestchen von dem unteren Bündel unter dem Sehnerven an die innere Seite desselben, wo sie sich mit einem Faden aus dem Nasennerven verbinden, der jedoch auch zuweilen für sich zur Sclerotica tritt. Aus dem sechsten Paar der Hirnnerven beobachtete Zinn nie Fädchen zum Augenknoten oder den Blendungsnerven, wie diefs Petit angibt. Diese letzteren theilen sich nach ihrem Verlauf zwischen der weifsen und Gefäfshaut am Ciliar-Band gabelförmig in zwei Aestchen, die alsdann in kleinere Zweige allmählig übergehen, indem sie in die Iris eintreten und zwischen den Gefäfsen schlängelnd verlaufend zum kleinen Ring sich begeben. Die Behauptung von Manfred, St. Yves und Heister, dafs Zweige der Ciliar-Nerven auch zu den Ciliar-Fortsätzen gelangen, widerstreitet Zinn.

Obschon Raymund Hirsch in seiner Angabe über den Ursprung des Intercostal-Nerven den Beobachtungen von Meckel beitritt und daher sowohl das Entstehen dieses Nerven aus dem ersten Ast, als auch die Fäden von demselben zur Carotis, wie sie J. C. Ott (diss. de inflammatione intest.) angibt, leugnet; so unterscheidet er sich doch in seiner Ansicht über den Ursprung des Intercostal-Nerven von Meckel darin, dafs er erstens einen Hauptursprung (prima et principalis origo), nämlich den von dem sechsten Hirnnerven, so wie den aus dem zweiten Ast des fünften Paares, und dann einen Nebenursprung (origo secundaria et minus principalis) statuirt, welcher letztere durch die Verbindungen des Intercostal-Nerven mit den Vertebral-Nerven, dem Vagus und vielleicht auch mit andern zu Stande gebracht werde [10]). — Der halbmondförmige Knoten des fünften Paars ist nach ihm nicht als ein Geflecht, sondern als ein wahres Ganglion zu

---

9) Jo. Gottfr. Zinn descriptio anatomica oculi humani iconibus illustrata, ed. a Wrisberg. Gottingae 1780. p. 182—192. cap. IX. §. VII. und VIII.

10) Anton Balthasar Raymund Hirsch: paris quinti nervorum encephali disquisitio anat., in quantum ad ganglion sibi proprium semilunare et ad originem nervi intercostalis pertinet. 1765. v. Ludwigii script. neurol. min. vol. I. §. 85. u. 86.

betrachten [11]), das er nach seinem Lehrer Gasser, weil dieser dieſs zuerst mit Bestimmtheit ausgesprochen habe, benennt und das nach Hirsch daher auch sehr häufig als ganglion Gasseri aufgeführt wird, obgleich schon Ridley es als einen Knoten bezeichnet und dargestellt hat.

Carl Samuel Andersch [12]), welcher sich durch sorgfältige Untersuchung nicht allein um eine genaue Kenntniſs der Herznerven, sondern auch anderer Partien des Nervensystems ein bleibendes Verdienst erworben hat, führt den von Anderen genannten Intercostal- oder sympathischen Nerven als das 44ste und letzte Nervenpaar [13]) auf, weil es weder vom Gehirn und Rückenmark, noch von einem Paar, sondern von mehreren entstehe, indem es aus dem Schädel längs der Wirbelsäule herabsteige. Mit seinen höchsten Wurzeln entspringt dasselbe vom Flügelnerven des zweiten Astes des fünften Paars und vom sechsten Hirnnerven mit zwei einander sehr nahen und nach hinten spitzen Winkeln. — Der oberflächliche Felsenbein-Nerve wird von ihm nicht als dem sympathischen, sondern dem siebenten Paar, das er mit dem Flügelnerven verbindet, angehörig betrachtet [14]). — In der Schrift von Andersch finden wir zuerst des Felsenknoten gedacht, dessen Länge er aber auffallend genug zu 5 L. angibt, welche er wohl nie besitzt, wenn gleich auch die meisten Anatomen nach ihm dieser Angabe folgen. Aus der Anschwellung entspringen zwei Fädchen, von denen das eine in das Innere des Gehörorgans tritt, das andere aber sich mit dem Stimmnerven verbindet [15]). Dieser besitzt an der Stelle, wo er drei Verbindungszweige vom zwölften Paar erhält, nämlich etwas unterhalb des zerrissenen Loches, eine ganglienartige röthliche Anschwellung [16]). Aufserdem beschreibt Andersch noch ein Knötchen, das er gangliolum molle temperole nennt. Es soll nämlich der die Schläfe-Schlagader begleitende Gefäfsnerve aus dem obersten Halsknoten ohngefähr in der Gegend, wo die art. auricularis post. abgeht, zu einem 6 Linien langen weifslichen und durchsichtigen Knötchen anschwellen, und dieses einen Verbindungszweig vom Antlitznerven und ein Gefäfschen von der art. temp. prof. erhalten, alsdann einen Faden abgeben, der sich in Verbindung mit zwei vom neunten Paar mit dem zweiten Schlundnerven vereinige; von zwei anderen Zweigen verbinde sich der eine mit einem Ast des weichen Lippennerven und der zweite begleite die hintere Ohr-Arterie; der letzte Zweig des Knötchens senke sich unterhalb des Anfangs der inneren Kiefer-Schlagader in den vorderen Ast des weichen Schläfenerven ein [17]).

---

11) Cap. 4.

12) Andersch fragmentum descriptionis nervorum cardiacorum dexteri lateris jam ante aliquot decennia typis impressum, nunc demum a. 1791. subjuncta auctoris tabula notalisque adjectis editum a Sam. Th. Sömmerring.

13) Andersch zählt 10 Paare Hirnnerven, 8 P. Hals-, 12 Rücken-, 5 Lendenbein- und 6 Heiligenbein-Nerven, aufserdem noch den Willischen Beinnerven und den Zwerchfells-Nerven.

14) §. 49. u. 50. 15) §. 3. 16) §. 32. 17) §. 56—60.

Ueber die besonders unter den älteren Zergliederern so streitige Frage, ob der Intercostal-Nerve von Hirnnerven seinen Ursprung nehme oder vielmehr zu ihnen sich begebe, spricht sich Georg Prochaska nicht mit Bestimmtheit aus, sondern scheint beide Ansichten mit einander vereinigen zu wollen [18]): Caeteroquin in praesentiarum disquirere nolo, num intercostalis magnus ad sexti paris nervum in sinu cavernoso accedat, num inde oriatur, an vero fiat utrumque? ultimum forte plurimam probabilitatem habere poterit. — Die Verbindung des Intercostal-Nerven mit dem ersten Ast leugnet Prochaska: neque ab ophthalmico ad intercostalem magnum nervosam aliquam radicem abscedere post multa experimenta vidi et nisi injectio subtilis vasculorum liquore colorato praecesserit, occasio fallendi observatorem est profecto opportunissima [19]). — Das sechste Paar nimmt nach seiner Verbindung mit dem Intercostal-Nerven etwas zu [20]). Auch das Knotengeflecht am Stimmnerven beschreibt Prochaska und stellt es Taf. 2. Fig. 7. und 8. richtig dar [21]). Den halbmondförmigen Knoten des fünften Paars sieht er als ein Ganglion an [22]).

Wenn gleich Anton Scarpa [23]), dieser treffliche und unsterbliche Anatom, in keiner seiner Schriften speciell über den Kopftheil des vegetativen Nervensystems handelt, so finden sich doch mehrere wichtige Bemerkungen in seiner Abhandlung über den Bau und den Nutzen der Knoten und an anderen Orten zerstreut. Im Allgemeinen theilt er mit Meckel die Ansicht über den Ursprung des Intercostal-Nerven, wie dieſs aus mehreren Stellen im zweiten Capitel des eben genannten Werkes zu ersehen. Im Besonderen aber ist zu bemerken, daſs er erstens den halbmondförmigen Knoten des fünften Paars eine ganglienartige Anschwellung nennt [24]); zweitens daſs er öfters einen aus dem Kieferknoten zur Zungendrüse tretenden Zweig beobachtete [25]); drittens daſs nach ihm Zweige des Antlitznerven sich in gewisse kleine im Gesicht zerstreute Knötchen, die dem fünften Paar gemein sind, begeben. Dieselben sollen sich in der Nähe des Tragus, des vorderen Augenlied-Winkels, der Augenbraunen, in der Nähe der Insertion des Stenson'schen Ganges und oberhalb des Niederziehers vom Mundwinkel finden. Durch sie wird bewirkt, daſs die von ihnen ausgehenden und zum Antlitz sich begebenden Zweige aus Fäden des fünften und siebenten Paares bestehen [26]). [Hier hat ohne Zweifel Scarpa nicht genau genug untersucht, indem er das an den genannten Stellen die Zweige

---

18) Georgii Prochaska de structura nervorum tract. anat. tab. aen. illust. Vindob. 1779. 8. p. 113.; auch 111. und 61.

19) l. c. p. 113. 20) p. 111.

21) p. 62. 22) p. 60.

23) Ant. Scarpa de nervorum gangliis et plexubus. Lib. I. anat. annotat. Mut. 1779.

24) Cap. II. §. 29. p. 74. u. 75. 25) p. 77. cap. II. §. 31.

26) §. 32. cap. II. p. 78.

des fünften Paars umgebende etwas verdichte Zellgewebe zu trennen unterliefs und so zur Annahme von Knötchen bestimmt wurde.] Viertens wird bemerkt, dafs einige Zweige vom Antlitznerven sich mit dem weichen Nerven vermischen und sich nicht selten in jenen Knoten, in den diese Nerven auf der Carotis anschwellen, begeben [27]); fünftens dafs zuweilen eine Verbindung des obersten Halsknoten mit dem Stimmnerven von ihm beobachtet wurde, wie diefs auch Meckel, Asch, Huber, Haller, Neubauer gefunden haben [28]). [Diese Verbindung scheint nach Scarpa an der Stelle sich zu finden, wo das Knotengeflecht des Stimmnerven liegt.] Sechstens dafs der Vidische Nerve bald nach seinem Ursprung aus dem Gaumenknoten zwei zarte Fädchen zur Membran abgibt, die die Keilbeinshöhle auskleidet, alsdann einen Faden, den er filament. septi post. et inf. nennt, und endlich die von Meckel benannten hinteren oberen Nasennerven [29]). — Ein besonderes Verdienst aber hat sich Scarpa um unseren Theil dadurch erworben, dafs er den Nasengaumen-Nerven zur allgemeinen Kenntnifs brachte, welchen Nerven nicht er zuerst entdeckt, sondern den schon Cotunni viel früher aufgefunden hat [30]). Seinen Beobachtungen zufolge verläuft er auf der Scheidewand der Nase, ohne dieser einen Zweig abzugeben, und gelangt, nachdem der rechte ein Kanälchen hinter den Stenson'schen Kanälen und der linke das vor denselben durchlaufen, zum Gaumen, wo sie sich entweder und zwar gewöhnlich vereinigt, oder, obgleich selten, einzeln in der Papille hinter den Schneidezähnen verlieren [31]).

Demetrius Iwanoff [32]), wenn er auch Meckel's Beobachtungen über die Verbindung des Intercostal-Nerven mit dem sechsten Paar und dem zweiten Ast des fünften beitritt, stimmt doch nicht dessen Ansicht über den Ursprung des genannten Nerven von jenen Hirnnerven bei, sondern geht in dieser Rücksicht in Petit's Meinung ein. Aufser den genannten, in der Schädelhöhle statt findenden Verbindungen, nimmt Iwanoff noch folgende aufserhalb derselben mit Hirnnerven an: 1) mit dem neunten, 2) mit dem zehnten und 3) mit dem zwölften Paar, welche letztere Verbindung zuweilen durch zwei Fäden zu Stande gebracht wird, und endlich 4) die mit dem dritten Ast des dreigetheilten Nerven da, wo die Kieferdrüse sich findet, indem sogenannte weiche Nerven mit Zweigen von jenem Aste zusammenfliefsen.

Zu den geschicktesten und vorzüglichsten Nervenzergliederern des vorigen Jahr-

---

27) p. 79. cap. II. §. 32. 28) p. 80. cap. II. §. 33.

29) Scarpa de organo olfactus praecipuo deque nervis nasalibus interioribus e pari quinto nervorum cerebri. Lib. II. anat. annotat. Ticini regii 1785. cap. IV. §. 12. p. 70. u. 71.

30) l. c. cap. V. §. 1. not. g. p. 72. 31) l. c. §, 1—5. p. 72—78.

32) Demet. Iwanoff: de origine nervorum intercostalium. Argentorati 1780. V. Ludwig script. neurol. min. vol. III. p. 89.

hunderts mufs Johann Ernst Neubauer gerechnet werden. Wenn er gleich nicht auf viele neue Entdeckungen im Gebiete des Nervensystems Anspruch machen darf, so kann ihm doch nicht Gründlichkeit und Genauigkeit im Untersuchen abgesprochen werden. — Auch er tritt Meckel's Angabe über den Ursprung des Intercostal-Nerven aus dem sechsten Paar und dem zweiten Ast des fünften bei, indem er aber noch zu den Varietäten, welcher dieser rücksichtlich des Ursprungs jenes Nerven anführt, einige von ihm beobachtete beifügt. Er bemerkt nämlich [33]), dafs er gesehen habe, wie aus dem sechsten Hirnnerven ein Faden entsprang, der alsbald in zwei Aestchen sich theilte, die an der äufseren Seite der inneren Kopf-Schlagader herabtraten und zwischen der ersten und zweiten Beugung etwas von einander entfernt mit der aus dem fünften Paar entspringenden Wurzel sich verbanden; zweitens, dafs ein aus dem sechsten Paar entspringender Faden nach einem kurzen Verlauf in zwei Fäden sich spaltete, die sich wieder vereinigten und so eine Insel bildeten [34]); drittens, dafs von zwei Wurzeln aus dem sechsten Paar die hintere, wie gewöhnlich, mit einem spitzen, die vordere aber mit einem rechten Winkel entstand [35]). — Der halbmondförmige Knoten des fünften Paares, den er agger lunatum nennt, soll weder durch Form, noch Structur, den übrigen Ganglien ähnlich seyn [36]). — In Bezug auf die Anordnung des tiefen Astes vom Vidischen Nerven fand er, dafs derselbe mit einem einfachsn Aestchen des sechsten Paares an der äufseren Seite der inneren Carotis fast parallel fortlief und beide, ohne Verbindung einzugehen, in dem ersten Halsknoten übergingen [37]); ferner dafs der vordere tiefe Zweig des Vidischen Nerven in zwei Aestchen sich spaltete, von denen das kürzere zu einem Zweig des sechsten Paares ging, welcher über die vordere Fläche der Carotis verlief, das längere aber in einem Zirkelgang den vorderen und oberen Theil der Carotis umgab und nach hinten umgeschlagen, sich mit dem tiefen Zweig verband [38]). — Den Zusammenhang des sympathischen Nerven mit dem ersten Ast des fünften Paares sieht Neubauer, wenn sie je existirt, als äufserst selten an und bezweifelt daher die Angabe von Willis, Vieussens u. A. [39]). Den Ursprung des Intercostal-Nerven aus dem dritten Ast des dreigetheilten Nerven, wie ihn Petit angibt, ferner den aus dem siebenten Paar nach Bidloo, so wie jene Ansicht von Lancisi verwirft er durchaus [40]). — Das Geflecht, welches Petit, von Bergen, Walther und Andere in dem Zell-Blutleiter in der Nähe des sechsten Paares annehmen, so wie auch den Faden, welchen Lieutaud zum oberen Theil

---

33) Jo. Ernesti Neubauer descript. anat. nervorum cardiacorum. Sect. prima de nervo intercostali cervicali dextri inprimis lateris. V. ejus opera anat. collecta c. Georg. Conrad. Hinderer. Francof. et Lipsiae 1786. 4.

34) p. 72. 35) p. 73. 36) p. 77. no. 9. 37) p. 84. 38) p. 85.

39) p. 87—90. §. 4. 40) p. 90. u. 91. §. 5.

des Pharynxs angibt, konnte Neubauer nicht finden [41]). Eben so beobachtete er auch nie die Verbindung des obersten Halsknoten mit dem Zungen-Schlundkopf- und Zungenfleisch-Nerven; die mit dem Stimmnerven aber nur selten [42]). — Endlich hat noch Neubauer zuweilen ein auf der äufseren Kopf-Schlagader befindliches, durch die weichen Nerven gebildetes Knötchen gesehen, quod modo in divisionis carotidum angulo, modo superficiali carotidi arcte adjacet, das dasselbe zu seyn scheint, welches Andersch beschreibt [43]).

Zu den Anatomen dieses Zeitalters, deren Namen blos genannt zu werden verdient, da sich in ihren Schriften nichts Eigenthümliches und Besonderes über den Kopftheil des vegetativen Nervensystems vorfindet und sie ganz den Autoritäten von Meckel, Zinn, Scarpa, Neubauer u. A. folgen, indem sie die Resultate der Beobachtungen dieser Männer anführen und auseinandersetzen, gehören Sabatier, Haase und Martin.

Aus demjenigen, was Johann Pfeffinger in seiner Abhandlung über die Structur der Nerven in Bezug auf die Verbindung des Intercostal-Nerven mit Hirnnerven angibt, scheint zu erhellen, dafs er nur den Zusammenhang jenes Nerven mit dem sechsten Paar und dem zweiten Ast des fünften durch den Gaumen-Keilbein-Knoten annimmt [44]). Ueber den Ursprung des Intercostal-Nerven aber spricht sich Pfeffinger nicht mit Bestimmtheit aus; denn er bemerkt, dafs der sechste Hirnnerve im Zell-Blutleiter einen oder zwei röthliche Fäden erhalte, wodurch dieser etwas an Dicke zunehme, ohne aber seine Farbe zu ändern, diese Fäden seyen die Wurzeln oder Enden des Intercostal-Nerven [45]). — Was den Gasser'schen Knoten betreffe, so sey eine röthliche Substanz um alle Nervenfäden gegossen, so dafs der etwas angeschwollene Nerve den Schein eines Ganglion habe [46]).

Georg Coopmans [47]), welcher nicht blos die Arbeiten seiner Vorgänger benutzt, sondern auch eigene Untersuchungen angestellt zu haben scheint, leitet den Ursprung des Intercostal-Nerven, worin, wie er bemerkt [48]), Camper mit ihm übereinstimmt, vom ersten und zweiten Ast des dreigetheilten Nerven und vom sechsten Hirnnerven her. Aus jenem kommt ein dünner und kurzer Faden hervor, welcher zwischen dem sechsten Paar und der inneren Kopf-Schlagader herabsteigt und sich unter einem spitzen Winkel mit dem aus diesem Hirnnerven vereinigt; in ein Stämmchen verschmolzen, treten sie weiter herab

---

41) p. 92—95. §. 6. 42) p. 112. §, 11.

43) §. 18. tab. III. fig. II. lit. u. und tab. IV. fig. I. no. 148. und fig. II. lit. u.

44) Jo. Pfeffinger de structura nervorum sect. prima. Argentorati 1782. V. Ludwig script. neurolog. min. select. tom. I. Lipsiae 1791. §. 12. u. 16.

45) §. 12. 46) §. 11.

47) Georg Coopmans neurologia et observatio de calculo ex urethra excreto, tab. illustrata. Franequerae 1789. 8. p. 178—185.

48) l. c. p. 181.

und verbinden sich mit dem Vidischen Nerven, der aus dem Gaumen-Keilbein-Knoten kommt. Durch diese drei Fäden, welche beständig sind, wird der erste Anfang des Intercostal-Nerven innerhalb des Schädels gebildet, der aufserhalb desselben zum obersten Halsknoten anschwillt. Im Uebrigen hat Coopmans nichts Neues und Eigenthümliches. In seiner Angabe über den Augenknoten und die Blendungsnerven folgt er Zinn; bei dem Gaumen- und Kieferknoten aber Meckel.

Einige nicht unwichtige Entdeckungen im Gebiete des Kopftheils vom vegetativen Nervensystem verdanken wir einem sonst wenig gekannten Zergliederer. Es ist Ehrenritter, ehemals Lehrer der Anatomie an der hohen Schule zu Wien, welcher zufolge einer kurzen Mittheilung in der Salzburger medizinisch-chirurgischen Zeitung (1790. B. 4. S. 319. u. 320.) mehrere neurologische Beobachtungen gemacht hatte, die er in einem neurologischen Werk bekannt zu machen gesonnen war und von denen folgende hierher bezogen werden müssen: 1) „Es wird auf das einleuchtendste erwiesen, dafs der umschweifende Ast in seinem Durchgang durch das zerrissene Loch, ja zuweilen noch halb in der Schädelhöhle ein Ganglion bildet, welches Hr. Scarpa ganz übersehen und anstatt dessen tiefer unten an diesem Nerven jene gedrängte Verflechtung der Fäden, die schon Willis und Andere nach ihm unter dem Namen plexus ganglioformis angegeben und abgebildet haben, als einen von ihm neu entdeckten Knoten beschrieben hat.“ 2) „Aus einer anderen Beobachtuug wird man ersehen, dafs der nervus glossopharyngeus in seinem Durchgang durch das zerrissene Loch in einen Knoten anschwillt; dieser Knoten ist weit fester und härter als selbst jener des umschweifenden Astes und liegt näher gegen den Ausgang hin; zuweilen bildet dieser Nerve wohl gar zwei Knoten, nämlich den obenerwähnten und einen eben so weichen, zum Theil noch halb in der Schädelhöhle liegenden auf eben die Art, wie der oben vom umschweifenden Ast erwähnte. Der erste Nervenknoten ist beständig und aus diesem entstehen gewöhnlich zwei Fädchen, von denen eines durch einen eigens gebildeten Knochenkanal in die Paukenhöhle verläuft und sich auf eine besondere Weise vertheilt.“ 3) „Endlich handelt noch eine Beobachtung von einem Knoten am nervo communicante faciei während seines Verlaufs durch den Fallopischen Gang.“

Felix Fontana, dieser berühmte Forscher, dessen Autorität wir als von besonderem Werthe mit Recht betrachten dürfen, sah sich zufolge öfters wiederholter Untersuchungen zur Annahme der Petit'schen Ansicht über den Ursprung des Intercostal-Nerven bestimmt und zeigte durch fleifsige und genaue Beobachtungen, dafs nicht alle Fäden, die zum sechsten Paar hingehen, sich mit ihm verbinden, sondern sich theils, ohne jenen Nerven zu berühren, auf der inneren Kopf-Schlagader ausbreiten, theils in der Scheide derselben verlaufen und sich dann auf diesem Gefäfs verlieren, dafs aber andere

Fäden mit dem sechsten Hirnnerven zur Augenhöhle sich begeben. Ferner soll der Intercostal-Nerve auch Zweige dem Hirnanfang ertheilen und sich aufserdem noch mit dem zehnten und zwölften Paar verbinden [49]).

Diese Angaben bestätigt durch eigene Untersuchungen Michael Girardi, der wie Petit und Fontana das vegetative Nervensystem als einen aus zahlreichen Knoten bestehenden Nerven ansieht, der weder von Gehirn-, noch Rückenmarks-Nerven entspringe, sondern vielmehr zu ihnen sich begebe [50]).

Interessant und wichtig sind die Beobachtungen, welche Laumonier [51]) an der Leiche eines jungen Menschen, in der sich die Nerven überall von einer anfserordentlichen Gröfse fanden, machte. Hier sah er nach Eröffnung des carotischen Kanals statt eines blosen Fadens, der mit dem sechsten Paar verbunden ist, ein Ganglion, welches unter dem Fortgang dieses Nerven lag, eine länglichrunde Gestalt hatte, ohngefähr anderthalb Linien lang und eine halbe Linie breit, und leicht von oben nach unten und von vorn nach hinten geneigt war. — Von dem oberen Rande desselben entstanden drei Fäden, von welchen der eine vordere gleichsam senkrecht gegen das sechste Paar fortging und mit demselben einen rechten Winkel bildete; der mittelste senkte sich etwas mehr, und der hinterste machte ohngefähr einen Winkel von 38 Grad. — Von der oberen Extremität desselben gingen quer gegen den oberen und Seitentheil der Hüfte zwei andere Aeste fort, wovon der eine sich mit dem Stamm des n. maxillaris superior und der andere mit dem n. maxillaris inf. verband. — Von der hinteren und unteren Extremität desselben entstand eine starke Schlinge, die sich gleich darauf in zwei Aeste theilte. Der unterste dieser Aeste theilte sich wieder in zwei andere Fäden, wovon der eine den tiefen Ast des Vidian-Nerven bildete, der andere aber eine Art von Geflecht auf der Carotis erzeugte, und alsdann zur Bildung des obersten Halsknoten mit beitrug. — Von dem Ganglion, welches Laumonier ganglion cavernosum nennt, entstehen zwei Nervenfäden, die von unten und vorn nach oben und hinten gehen und sich mit dem Stamm des dritten Paars verbinden.

Hirsch's Ansicht, dafs der Intercostal-Nerve nicht allein von Hirn-, sondern auch vom Rückenmarks-Nerven seinen Ursprung nehme, scheint Heinrich August Wrisberg [52]),

---

49) V. M. Girardi de nervo intercostali. Florentinae 1791. Ludwig script. neurol. min. tom. III. p. 83—85.

50) l. c. p. 78. ff.

51) Reil's Archiv für die Physiologie B. I. St. 3. S. 64. ff. Giornale fisico-medico. Feb. 1794. p. 173. Journal de méd. chir. et pharm. par Bacher. Tom. 93. Mars 1793.

52) Observatio anat. de quinto pari nervorum encephali et de nervis, qui ex eodem duram matrem ingredi falso dicuntur; ferner observationes anatomico-neurologicae de ganglio plexuque semilunari in abdomine et nervis illum formantibus; dann obs. anat.-physiol. de nervis arterias venasque comitantibus; endlich obs. anat.-

dieser mit Recht geschätzte Anatom, zu theilen; denn nach ihm entsteht der sympathische Nerve nicht blos vom sechsten Paar und dem zweiten Ast des fünften, was er den ersten Ursprung nennt, sondern er wird auch von verschiedenen Paaren der Spinal-Nerven gebildet [53]): Silentio nunc praetereo, nec amplius disquiro, an hic nervus majori jure cerebralibus, quam spinalibus adnumerandus sit. Pro nostro scopo sufficere potest, veritati insistere, qua constat, ex omnibus fere nervorum medullae spinalis paribus filamentum quoddam crassius tenuiusve vicissim emitti, ex quibus quolibet in latere oritur longus totidemque gangliis instructus nervus, quot filamenta confluxere. — Der halbmondförmige Knoten des dreigetheilten Nerven wird von Wrisberg eine intumescentia semilunaris genannt und nicht zu den wahren Knoten des menschlichen Körpers gerechnet, obgleich er durch seine Anschwellung, seine röthliche Farbe, die Verflechtung der Nervenfäden, die bedeutende Zahl der austretenden als eingehenden Nerven mit solchen übereinstimmt [54]). — In Bezug auf den Nase-Scheidewand-Nerven tritt er Scarpa's Behauptung nicht bei, dafs derselbe der Haut der Scheidewand keine Zweige abgebe, indem er solche zu den Gefäfsen dieses Theils beobachtet habe [55]). — Zum Gaumentheil des Pharynx sollen sich nach Wrisberg zahlreiche Fäden vom Vidischen und dem Gaumennerven, zumal dem äufseren, so wie vom Stamm des dritten Astes vom fünften Paar begeben [56]). Aus dem Felsenknoten beobachtete er öfters einen oder zwei zarte Zweige zur inneren Drosselader. Der mit dem Schlundast des Stimmnerven Verbindung eingehende Zweig des neunten Paars entsteht meistens aus dem unteren Theil des genannten Knoten. In mehreren Fällen beobachtete Wrisberg auch einen Verbindungsfaden mit dem Stamm des zehnten Paares [57]). — Der Schlundast soll nach Aufnahme des zweiten Verbindungsastes vom neunten Paare zu einem Knötchen anschwellen, welches Wrisberg ganglion pharyngeum nennt [58]). — Den Kieferknoten fand er nicht immer vor.

Zu den Zergliederern, welche durch ihr Ansehen ohne Zweifel viel dazu beitrugen, der Lehre über den Ursprung des sympathischen Nerven vom sechsten Paar und dem zweiten Ast des fünften aus dem Meckel'schen Knoten leichteren Eingang und fast allgemeine Aufnahme in diesem Zeitraum zu verschaffen, gehören besonders Anton Portal, Samuel Thomas Sömmerring und Friedrich Hildebrandt.

Ersterer theilt in einer besonderen Beschreibung des Intercostal-Nerven [59]), die in

---

medicae de nervis pharyngis. V. Henrici Augusti Wrisberg commentationum medici, physiologici, anatomici et obstetricii argumenti vol. I. c. icon. Gottingae 1800. 8.

53) l. c. p. 260. u. 99. 54) p. 110. 55) p. 375.

56) p. 410—413. 57) l. c. p. 416. u. 417. 58) p. 425.

59) Antoine Portal: description du nerf intercostal dans l'homme §. IV—XIV. V. mémoires de l'institut national des sciences et arts. Tom. IV. p. 156—170. Paris an. XI.

dessen Anatomie sich verändert wiedergegeben findet, folgendes Bemerkenswerthe über unseren Theil mit: Der genannte Nerve geht aus dem sechsten Paar immer unter einem nach hinten gerichteten spitzen Winkel hervor, entweder mit einem einfachen oder nicht selten doppelten Faden, von denen der eine zuweilen den anderen abgibt; jenen nennt Portal dann le rameau primitif, diesen le rameau secondaire. Die Anordnung der Nervenfaden aus dem sechsten Hirnnerven fand er in seinem Verlauf sehr verschieden: 1) Der eine Faden vereinigte sich mit dem Vidischen Nerven, der andere aber begab sich geradezu zum obersten Halsknoten; 2) die beiden Aeste aus dem sechsten Paar verschmolzen erst in der Nähe dieses Knoten mit einander zu einem Stamm, zu welchem sich kurz vor seinem Eintritt in den obersten Halsknoten der Vidische Nerve gesellte; 3) der Vidische Nerve senkte sich nie unmittelbar in den olivenförmigen Knoten ein, sondern entweder mit dem einfachen Aste vom sechsten Hirnnerven, oder, wenn er doppelt war, mit einem von diesen vereinigt. Aufserdem behauptet Portal, dafs der Intercostal-Nerve weder mit dem ersten, noch dritten Ast des dreigetheilten Nerven sich verbindet; dafs ferner der tiefe Zweig des Vidischen Nerven einige feine Fädchen der inneren Kopf-Schlagader abgibt; dafs sich der Vidische Nerve mit dem Aste vom sechsten Paar gewöhnlich auf der Carotis unter einem mehr spitzen als geraden Winkel in der Nähe der ersten Beugung vereinigt, nie aber aufserhalb des carotischen Kanals; dafs der gemeinschaftliche Stamm bei seinem Austritt aus diesem Kanal immer nach hinten von der inneren Kopf-Schlagader liegt; dafs endlich unter den Gefäfsnerven, die vom obersten Halsknoten entspringen, einige sind, welche mit der Carotis in den Schädel aufsteigen, und die mit Leichtigkeit von jenem Aste aus dem sechsten Paar unterschieden werden können; sie sind für das Gefäfs bestimmt.

Sömmerring, obgleich er der Ansicht ist, dafs man den sympathischen Nerven nicht für einen einfachen Nerven erkennen kann, dafs er für sich bestehe und mit Schädel-, so wie den Wirbelnerven vereinigt sey, folgt doch in der Beschreibung der gewöhnlichen Methode, nach der man mit dem Kopfende anfängt [60]). In Bezug auf die Verbindung mit dem sechsten Paar und dem zweiten Ast des dreigetheilten Nerven bezieht sich Sömmerring besonders auf Meckel's und Neubauer's Beobachtungen [61]). — Das Gasser'sche Ganglion hält er für einen geflechtartigen Nervenknoten oder knotenartiges Geflecht [62]). — Aus dem Augenknoten kommen nach ihm [63]) gewöhnlich zwei Bündel von Ciliar-Nerven, ein oberes kleineres und unteres gröfseres. An der Zahl von 12—16

60) S. Th. Sömmerring: vom Bau des menschlichen Körpers. Fünften Theils erste Abtheilung. Zweite Ausgabe. Frankfurt 1800. 8. S. 321—325.

61) S. 180 ff. und 204 ff. 62) S. 168. 63) S. 171 ff.

Fäden dringen sie durch die weifse Haut des Auges und verbreiten sich als weifse Strahlen in der Blendung und dem Ciliar-Kranz, den er in seiner Schrift über das Auge für ein Ganglion erklärt, mit dem Namen annulus ganglioformis bezeichnet und für ein ähnliches Gebilde hält wie den halbmondförmigen Knoten des fünften Paars, indem in ihm die Blendungsnerven sich auf eine ähnliche Weise verzweigen und mit Blutgefäfsen verweben wie im genannten Knoten [64]). — Selten tritt ein Faden vom Stimmnerven zum oberen Halsknoten; noch seltener, wenn jemals, vom Zungenfleisch-Nerven.

Auch nach Hildebrandt wird der grofse sympathische Nerve, welcher als ein besonderer Nerv vom canalis caroticus am ganzen Rückgrath hinabgeht, der aus vielen an einandergereihten einzelnen Nervenstücken besteht, die durch Nervenknoten mit einander verbunden sind, und der mit dem fünften und sechsten Hirnnerven, mit allen Nerven des Rückenmarks in Verbindung steht, durch zwei rami sympathici, den vom fünften und den vom sechsten Hirnnerven zusammengesetzt [65]). Rücksichtlich der Anordnung dieser Aeste im carotischen Kanal folgt er durchaus der Angabe von Meckel, bemerkt aber doch in Bezug auf den Ursprung, dafs der eine ramus sympath. zum sechsten Paar mehr hinzugehen scheine, während von dem anderen, nämlich dem aus dem zweiten Aste diefs nicht angenommen werden könne, stimmt in sofern also mit Prochaska überein, welcher es gleichfalls als wahrscheinlich hinstellt, dafs beides statt finde [66]). — Den Kieferknoten fand Hildebrandt einmal nicht [67]). Den oberflächlichen Felsenbein-Nerven läfst er vom Antlitznerven abgehen [68]).

Jacob Munniks [69]) endlich hat durch sorgfältige und genaue Untersuchung gefunden, dafs das dritte Paar, ehe es in die Augenhöhle geht, einen Ast an das sechste Paar und einen an das fünfte abschickt. Ferner, dafs das sechste Paar auf ähnliche Art einen Ast zum fünften abgibt, und dafs von demselben kleine Aestchen abgehen, die im carotischen Kanal einen kleinen Nervenknoten bilden. Das fünfte Paar gibt ebenfalls Aestchen zu der Entstehung eines Ganglion her, welches zur Bildung des Intercostal-Nerven dient. Alle diese Aeste des dritten, fünften und sechsten Paars geben, wenn die Carotis im carotischen Kanal sorgfältig entfernt wird, ein Nervengeflecht, welches den Ursprung des Zwischen-Rippennerven abgibt.

---

64) Icones oculi hum. Francof. ad Moenum. fol. p. 64. Siehe über den Augenknoten auch S. 39.

65) Friedr. Hildebrandt: Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Braunschweig 1803. B. 4. S. 429—432.

66) S. 388. 67) S. 383. 68) S. 390.

69) Jac. Munniks observationes variae, quas pro gradu doctoratus etc. proponit. Groningae 1805. 4. Salzb. med.-chirurg. Zeitung. Ergänzungsband 20. S. 291. u. 292.

Wie wir aus dem Bisherigen ersehen, hat sowohl jene Frage, ob das vegetative Nervensystem auch mit dem fünften Paar der Hirnnerven Verbindungen eingeht, was die meisten früheren Zergliederer annahmen, als auch die, ob das genannte System von Hirnnerven entspringt oder nicht vielmehr zu ihnen sich begibt, welcher Punkt zuerst durch Petit in Anregung gebracht wurde, die Anatomen von der Mitte des vorigen Jahrhunderts bis zu Anfang des unsrigen hauptsächlich beschäftigt. Meckel glaubte durch seine Nachweisung des Vidischen Nerven, dessen Kenntnifs wir übrigens schon bei Heister gefunden, jene beiden fragliche Momente dahin entschieden zu haben, dafs der Intercostal-Nerve vom zweiten Ast des fünften Paares und vom sechsten Hirnnerven seinen Ursprung nimmt, sonst aber weder mit dem ersten noch dritten Aste jenes Nervenpaares in Zusammenhang steht. Ihm folgten entweder durchaus oder nur mit geringer Abänderung die meisten Zergliederer dieser Periode, wie Hirsch, Andersch, Scarpa, Neubauer, Pfeffinger, Wrisberg, Portal, Sömmerring. Nur wenige traten der fast allgemein als wahr und allein richtig angenommenen Ansicht entgegen und suchten die Petit'sche Meinung durch neue Gründe und eigene Beobachtungen zu bewahrheiten, wie diefs Iwanoff, Fontana und Girardi gethan haben. Noch andere glaubten einen Mittelweg einschlagen zu können, indem sie annahmen, dafs der Intercostal-Nerve theils von Hirnnerven entspringe, theils zu ihnen sich begebe, wie Prochaska und Hildebrandt. Unter den wenigen, welche die Verbindung des vegetativen Nervensystems mit dem ersten Ast des dreigetheilten Nerven beobachtet zu haben behaupten, verdienen blos Camper und Coopmans genannt zu werden.

Nicht unwichtig sind die Entdeckungen, welche wir dem Fleifse und der Geschicklichkeit mehrerer Anatomen in diesem Zeitraume danken. Meckel dem älteren sind wir die Auffindung des Kiefer- und Gaumenknoten schuldig; Andersch lehrte uns den Felsenknoten und den Faden von ihm in die Paukenhöhle kennen; Scarpa machte die Zergliederer mit dem Nasen-Gaumennerven, von dem Cotunni die Ehre der Entdeckung gebührt, bekannt; und endlich ist es Ehrenritter, welcher zuerst den Knoten des Stimmnerven, der aber bis zur neuesten Zeit bei den Anatomen unbeachtet blieb, beobachtete.

Viertes Kapitel.

In der Geschichte des vegetativen Nervensystems beginnen wir mit Bichat und Reil, diesen geistreichen und scharfsinnigen Anatomen, eine neue und wichtige Epoche, in der wir nicht allein den höheren Standpunkt, welchen jenes als System einnimmt,

aufgefafst und fast allgemein gewürdigt finden, sondern auch Bereicherungen unserer Kenntnifs durch die in dessen Gebiete angestellten neuen Beobachtungen erhalten.

Es ist Xavier Bichat, auf den Frankreichs Aerzte mit Recht stolz sind, der zuerst mit Bestimmtheit aussprach, dafs das, was seine Vorgänger sympathischen oder Intercostal-Nerven nannten, kein Nerve, sondern ein in gewissem Grade unabhängiges Nervensystem ist, das er das organische nennt und welches aus einer Reihe von Nervenknoten besteht, von denen ein jedes als ein Mittelpunkt, in seiner Thätigkeit von den übrigen unabhängig, Nerven von sich gibt und erhält, und das so mehrere kleine Nervensysteme bildet [1]). Dieser Ansicht gemäfs betrachtet er die Ganglien des Kopfs, Halses, der Brust, des Unterleibs und des Beckens einzeln für sich [2]). Zu den Knoten des Kopfs zählt Bichat blos das Ciliarganglion, weil dem Gaumenknoten nie der Bau der Ganglien zukomme und der Kieferknoten sich von den Knoten des organischen Systems sehr unterscheide und häufig fehle. — Der Augenknoten, mit dem Sehnerven genau verbunden, gibt vordere und hintere Aeste ab. Diese sind die lange und kurze Wurzel, von denen jene zuweilen, aber selten doppelt ist. Die vorderen Aeste sind die Ciliar-Nerven, welche als ein oberer und unterer Bündel aus dem Knoten entspringen. Sie begeben sich ausschliefslich zur Iris uud bilden in ihr die weifslichen Streifen, welche man an dieser Membran nach einer Maceration erkennt. — Aus dem oberen Halsknoten strahlen nach verschiedenen Richtungen sehr zahlreiche Nerven aus. Die oberen Aeste, welche aus demselben entspringen und deren sich beständig zwei vorfinden, gelangen in den carotischen Kanal und entfernen sich in ihm von einander. Der eine anastomosirt mit dem Flügelnerven, und dann mit dem sechsten Paare; der andere geht beständig mit der inneren Kopf-Schlagader in den cavernösen Sinus, wo er immer mit dem sechsten Hirnnerven sich verbindet; einige Fädchen von ihm begeben sich auch zur Carotis selbst. Aufser diesen beiden Aesten sind es noch zärtere Fädchen, welche mit in den carotischen Kanal vom obersten Halsknoten aus gelangen und ein Geflecht um die Carotis bilden. — Von den vorderen Aesten des olivenförmigen Knoten verbinden sich einige mit dem Antlitznerven nach seinem Austritt aus dem foramen stylomastoideum, so wie mit dem Stimm- und Zungenfleisch-Nerven. — Der halbmondförmige Knoten des fünften Paares steht in der Mitte zwischen einem Knoten und einem Geflecht, nähert sich aber doch mehr dem letzteren [3]). — Von dem Meckel'schen Knoten bemerkt Bichat: ce renflement,

---

1) Xav. Bichat: anatomie générale, appliquée à la physiologie et à la médecine. Nouvelle édition. Paris 1821. Tom. I. p. 364—370.

2) Xav. Bichat: traité d'anatomie descriptive. Paris 1823. Tom. III. p. 319—332.

3) S. 164.

qu'il ne faut point assimiler aux ganglions qui sont les centres des nerfs de la vie organique; il n'en a point la structure; souvent même on n'en trouve nulle apparence [4]). Der Vidische Nerve soll aus der Anschwellung entstehen, sich alsdann in einen oberen und unteren Ast theilen, von denen letzterer sich mit einem Ast des obersten Halsknoten verbinde [5]). — Ferner bilden manchmal mehrere Fäden vom nervus lingualis eine kleine Anschwellung oder ein Ganglion, manchmal eine Art von Geflecht; am seltensten ist der Verlauf der Fäden zur Kieferdrüse direct [6]). — Den Felsenknoten hat Bichat nie gefunden [7]). — Der obere Theil des Stimmnerven bildet öfters eine Anschwellung von graulicher Farbe [8]).

Johann Christian Reil, welcher Bichat's Ansichten über das vegetative Nervensystem mit dem ihm eigenen Scharfsinn auffafste und nach seiner Weise weiter ausführte, äufsert sich über das Verhältnifs dieses Systems zum animalen folgendermaafsen [9]): „Das Gangliensystem entspringt nicht vom Gehirn oder vom fünften und sechsten Gehirn-Nervenpaare; denn wie könnte es sonst ohne Gehirn gefunden werden, sondern es hat blos Gemeinschaft mit jenen Gehirnnerven, wie es mit vielen anderen und mit allen Rückenmarks-Nerven Gemeinschaft hat. Mit dem nämlichen Rechte, als wir es vom fünften und sechsten Paare ableiten, können wir es auch vom Gesichtsnerven, dem Schlundkopf-Nerven, dem Stimmnerven, dem zurückkehrenden und dem Zungenfleisch-Nerven entstehen lassen. Es hat mit diesen, wie mit jenen Nerven eine völlig gleiche mechanische Verbindung.“ — Die durch die weichen Nerven gebildeten Netze, welche die Hirn-Schlagader umgeben, folgen ihr zur Hirnschale, bilden in dem Sinus zum Türkensattel ein Netz, das mit dem fünften und sechsten Hirnnerven anastomosirt, und lösen sich endlich da, wo die innere Kopf-Schlagader mit ihrer Flexur in die Hirnschale eindringt, in so feine Netze auf, dafs sie sich aus dem Gesichte verlieren [10]). — Der Bau des Stimmnerven ist, wie Reil bemerkt, eigenthümlich. Er hat keine Stränge, sondern blos flächere und tiefere länglichte Einschnitte, so dafs er aus zusammengeflossenen Strängen oder aus lauter in einer Linie zusammengedrängten Ganglien zu bestehen scheint [11]). — Bisweilen fehlt der Kieferknoten, die Nerven kommen alsdann aus dem Zungenast des fünften Paars [12]).

Die Zergliederer neuerer Zeit theilen entweder die Ansicht von Bichat und Reil über die Betrachtungsweise des vegetativen Nervensystems, oder aber sie folgen in ihren Angaben den Meinungen eines Meckel, Neubauer, Scarpa.

---

4) S. 174. 5) S. 179. 6) S. 186. 7) S. 207. 8) S. 210.
9) Reil's Archiv für die Physiologie. Bd. 7. S. 190.
10) S. 199. 11) S. 204. 12) S. 227.

Zu denjenigen, welche Untersuchungen über die Verbindung des obersten Halsknoten mit Hirnnerven angestellt haben, gehört vorerst Rudolphi, dessen Beobachtungen jedoch hier nicht von der Bedeutung sind, wie in so vielen anderen Theilen der Naturwissenschaft. — Nach ihm [13]) kommt die Verbindung des sympathischen Nerven mit dem ersten Ast des fünften Paars nie vor. Von den Fäden zum sechsten Nerven beobachtete er mehrere Fasern zur Carotis. Ferner sah Rudolphi mehrere Fäden aus dem oberen Halsknoten theils zum Vagus dringen, theils weiter fortgehen und zum Sack der Hohlvene gelangen. An einem Kindskopf fand er ein kleines Knötchen im carotischen Kanal, das dem hinteren Faden angehörte. Wahrscheinlich verbindet sich der sympathische Nerve auch mit dem Zungen-Schlundkopf-Nerven.

August Carl Bock, dessen fleifsigen und genauen Untersuchungen des fünften Hirnnerven und seiner Verbindungen mit dem vegetativen Nervensystem wir manche Bereicherung und bestimmtere Kenntnifs verdanken, glaubt, ob er gleich die Ansicht Reil's über die Selbstständigkeit des Gangliensystems theilt und der Meinung Petit's mit voller Ueberzeugung beitritt, dafs vom oberen Halsknoten Zweige zum zweiten Ast des fünften Nervenpaars und zum sechsten Hirnnerven aufsteigen, es sey bei der Beschreibung bequemer anzunehmen, als wären die Verbindungsfäden des sympathischen Nerven mit dem Cerebralsystem der Ursprung des Nerven, der längs der Wirbelsäule herablaufende Theil desselben der Stamm, und die Ganglien und Geflechte untergeordnete Theile [14]). Dieser Aeufserung ungeachtet gibt dennoch Bock alsbald hierauf die Beschreibung des Kopftheils vom Gangliensystem ganz nach der Ansicht von Bichat und Reil. An einigen früheren Stellen seiner Schrift aber, bei der Darstellung des fünften Nervenpaars, befolgt er jene erst später ausgesprochene Meinung. — Da sich das hierher Gehörige an mehreren Punkten des angeführten Werkes zerstreut findet, so wollen wir dasselbe hier so zusammenstellen, dafs man einerseits das Ganze in einem Zusammenhang überblicken, und auf der anderen Seite die verschiedene Darstellungsweise dennoch hieraus entnehmen kann, indem wir dabei wo möglich Bock's eigene Worte geben.

Der sympathische Nerve theilt sich, bevor er den carotischen Kanal erreicht, in zwei bis drei Zweige, welche die Carotis geflechtartig umstricken. Den einen nennt Bock den vorderen und inneren, den anderen aber den hinteren Ast; findet sich noch

---

13) Rudolphi: einige Bemerkungen über den sympathischen Nerven, in den Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften, aus den Jahren 1814—1815. Berlin 1818. S. 161—174.

14) Aug. Carl Bock's Beschreibung des fünften Nervenpaars und seiner Verbindungen mit anderen Nerven, vorzüglich mit dem Gangliensystem. M. K. Meifsen 1817. fol. Nachtrag. Meifsen 1821. fol. S. 60.

ein dritter, so hält sich dieser mehr zur inneren Seite der Carotis. Der hintere Zweig sendet im Anfang der ersten Beugung ein oder zwei Fädchen zur Trommelhöhle, wo sie sich mit einem Zweig des Zungen-Schlundkopf-Nerven vereinigen, der am Vorgebirg aufwärts steigt und sich mit dem Antlitznerven verbindet. Die zwei oder drei Zweige gehen öfters Verbindungen mit einander ein und bilden ein Geflecht, das Bock plexus caroticus nennt, und von dem meistens die carotis interna bis an die Stelle bedeckt wird, wo sie sich in ihre Aeste spaltet. Ein bis drei Zweige davon verbinden sich auf verschiedene Weise mit dem sechsten Paar; zwei oder drei Fädchen aber setzen den tiefen Ast des Vidischen Nerven zusammen, welcher kurz vor dem Eintritt in den Vidischen Kanal einen Zweig abgibt, der rückwärts zum Schlundkopf herabsteigt. Der Vidische Nerve vereinigt sich alsdann mit dem oberflächlichen Felsenbein-Nerven, wodurch ein Stamm zusammengesetzt wird, der zum Gaumenknoten anschwillt und mit dem n. sphoenopalatinus verschmilzt [15]). Hat dieser Knoten eine flachrundliche Form, wie bisweilen, so sendet er seine Zweige gemeiniglich mehr strahlenförmig aus. Aus dem oberen und vorderen Theil des Ganglion kommt ein mit dem sechsten Paar sich verbindender Zweig, aus welchem zuweilen kleine Aestchen zur art. sphoenopalatina treten, die sich in der Nasenhöhle ausbreiten [16]). Drei kleine Zweige aus dem Gaumenknoten nehmen ihren Lauf zur Schleimhaut an der Nase-Scheidewand. Der längste von ihnen ist der Nasenzweig des Scarpa, welcher sich im canalis incissivus sowohl mit dem der anderen Seite, als auch öfters mit einem Endzweig des vorderen Zahnnerven zu dem Nasen-Gaumenknoten vereinigt, nachdem er der Scheidewand einige Fädchen ertheilt hat. (Nachtrag S. 5.) Der Gaumenknoten theilt sich in zwei Hauptzweige, den nerv. vidianus und palatinus. Der erstere spaltet sich sogleich in zwei Zweige, die bisweilen schon einzeln aus dem Knoten abgehen, nämlich den Rachenast und den eigentlichen Vidian-Nerven, der sich in den oberflächlichen und tiefen Ast trennt. Jener ist manchmal doppelt und von ihm erhält der plexus caroticus zuweilen Zweige. Dieser theilt sich in zwei Aeste, welche im Kanal der Carotis herabsteigen und in der Gegend der ersten Beugung der Arterie sich mit dem grofsen sympathischen Nerven und einem zum sechsten Nervenpaar aufsteigenden Zweig verbinden [17]).

Aus dem Kopf-Schlagader-Geflecht kommen ferner einige sehr zarte Fädchen, die innerhalb der Schädelhöhle an den Gasser'schen Knoten gegen den dritten Ast des fünften Paares treten [18]). Aus dem carotischen Geflecht gehen noch Fäden hervor, welche sich in den Zweigen der Carotis so verlieren, dafs sie in die Häute derselben übergehen [19]). Der vordere aufsteigende Zweig im carotischen Kanal schwillt hinter

15) S. 62—64. 16) S. 26. 17) S. 27—29. 18) S. 64. 19) S. 66.

dem Stamm des sechsten Nerven, an der dritten Beugung der Carotis, in einen Knoten an, den er den carotischen Knoten nennt. Aus ihm entspringen mehrere Fäden: einer geht um die äufsere Seite der Carotis herum und vermischt sich mit dem Stamm des dritten Hirnnerven; ein anderer Faden gelangt mit einer kleinen Arterie zum Hirnanhang; andere Fäden verschmelzen mit dem Augenast des fünften Nervenpaars; ferner tritt aus dem Knoten ein Faden hervor, der sich sogleich spaltet und theils in den ersten Ast des fünften Paares von hinten in die Fasern des Nasenastes einsenkt, theils zur inneren Seite des dritten Hirnnerven gelangt. Diese Fäden kommen zuweilen schon getrennt aus dem Knoten, so dafs statt eines Faden zwei oder drei mit einem Zweig der Augenarterie von innen nach aufsen um den dritten Hirnnerven herum, zwischen diesem und dem Nasenaste des fünften Paares fortgehen; die Nervenfäden vereinigen sich alsdann mit dem Nasenaste oder ein Faden begleitet denselben, bis er in den Augenknoten übergeht, um die lange Wurzel desselben zu bilden; bisweilen sieht man die gedachten Fädchen in dieser langen Wurzel des Augenknoten locker neben einander hingehen. Tiefer unten kommt aus dem carotischen Knoten ein Faden, welcher an die innere Seite des sechsten Hirnnerven tritt und noch ein Fädchen an den unteren Winkel des Augenknoten abschickt, so dafs also dieses Ganglion aufser vom Nasennerven und dem dritten Paar auch noch Zuwachs vom sympathischen Nerven erhält [20]). Tritt die kurze Wurzel unmittelbar aus dem unteren Aste des dritten Paares hervor, so erscheint sie kürzer und dann liegt auch das Ganglion weiter hinten. Man sieht sie bei genauer Untersuchung immer aus mehreren, theils aus dem ersteren, theils aus dem mittleren Zweig des unteren Astes hervorgehenden Fäden zusammengesetzt und immer an dem unteren hinteren Winkel in den Knoten übergehen. Die Ciliar-Nerven sind nicht immer so bestimmt in Bündel abgesondert, wo alsdann der Augenknoten mehr abgerundet erscheint und die Blendungsnerven als 4 einzelne und gröfsere Nerven, von ihrer Entstehung an sogleich auseinanderweichend nach oben, aufsen und unten gegen den Augapfel gehen. Die Ciliar-Nerven endigen sich am inneren Rande der Blendung büschelförmig, und im Ciliar-Kranze zeigen sich fast regelmäfsig von einander abstehende weifse Punkte, als Fortsetzungen der Nerven; von diesen Punkten aus verbreiten sich andere zur Iris. Diese Punkte scheinen ihm mit Meckel Nervenknötchen zu seyn [21]). — Aus dem Kieferknoten gehen die Zweige strahlenförmig zum Ausführungsgang der Kieferdrüse, begleiten denselben und verbreiten sich geflechtartig im Gewebe der Drüse um die Zweige des Ausführungsgangs herum [22]). Zu diesem Ganglion gelangt ein Faden von dem die art. maxillaris

20) S. 66. 67. und auch S. 8. u. 11—13.
21) S. 11—14. 22) S. 52.

ext. begleitenden Geflechte [23]). — Aus dem oberen, dickeren Theile des ersten Halsknoten geht nach hinten ein dünner platter Zweig zum Drosselader-Loch in die Höhe und endigt sich im Knoten des Zungen-Schlundkopf-Nerven, bisweilen auch im Stimmnerven, oder spaltet sich und geht in beide Nerven über. Einmal fand Bock den Felsenknoten und auch diesen Zweig nicht [24]). Zwischen dem obersten Halsknoten und dem Stimmnerven finden sich immer mehrere kurze Verbindungszweige [25]).

Sehr interessante und wichtige Bemerkungen über die Structur der an den Hirnnerven befindlichen Ganglien theilt uns Carl Wilhelm Wutzer in seiner schätzbaren Monographie über den Bau und Nutzen der Knoten des menschlichen Körpers [26]) mit. Nach der von ihm angenommenen Eintheilung derselben in Knoten des Cerebral-, Spinal- und Gangliensystems betrachtet er zuerst die zur ersteren Ordnung gehörigen, nämlich den Gasser'schen, Augen- und Kieferknoten. Das halbmondförmige Ganglion am fünften Paar ist nach Wutzer für einen wahren Knoten zu halten, wie dieſs hinlänglich mehrere, besonders aus der Structur entnommene Gründe beweisen. Einen Unterschied dieses Knoten von denen der zweiten und dritten Ordnung glaubt er darin zu finden, daſs die einzelnen sehr feinen Markfäden, die in der pulpösen Substanz verborgen liegen, nicht so bestimmt und deutlich unterschieden werden können, als bei jenen Ganglien. Aufserdem sollen, die kleine Portion abgerechnet, noch andere Fäden nicht in den Knoten eingehen, und der Zusammenhang zwischen den Fäden des Stamms und denen der einzelnen Aeste durch den Knoten nicht unterbrochen werden, wie es Bichat lehrt. Die Gefäſse sind hier, wenn gleich bedeutender als in den Nervenstämmen, doch so zahlreich nicht wie in den Knoten der dritten Ordnung [27]). — Im Inneren des Augenknoten findet man eine Anhäufung von Marksubstanz, die mit Hülfe der Loupe betrachtet, einige erhabene und weiſsliche Linien bemerken läſst, welche von einer Wurzel zur anderen gehen, sich mit einander verbinden, so nach vorn sich begeben und den Ciliar-Nerven zum Ursprung dienen. Jene Linien hält Wutzer für die fortgesetzten Wurzeln. Aufser der kurzen und langen Wurzel des Augenknoten beobachtete er noch eine dritte, die mit jener anfangs verbunden, alsdann aber getrennt von ihr in den Knoten sich einsenkte. Diese hält er für jenen Faden, der aus dem carotischen Kanal zum Augenknoten geht [28]). — Der Kieferknoten besteht aus einer weiſslichgelben, nicht sehr weichen Masse, in dessen Inneren sich die Wurzeln vom Zungennerven in die feinsten Fäden auflösen, die sich

23) S. 68. 24) S. 62. 25) S. 61.

26) Carol. Guil. Wutzer: de corporis humani gangliorum fabrica atque usu, monographia c. tab. aen. Berolini 1817. 4.

27) pag. 73—80. 28) p. 82. u. 83.

verschiedentlich vereinigen und sich gegen das untere Ende des Knoten wieder in 5—7 Nerven sammeln. Den Faden vom ersten Halsknoten zum Kieferknoten, den Bock angibt, fand er nicht [29]).

Zur zweiten Ordnung der Ganglien gehören, aufser denen des Spinalsystems, die beiden Knoten des Stimmnerven und der des Zungen-Schlundkopf-Nerven. In Folge einer sorgfältigen Untersuchung fand Wutzer, dafs das zehnte Paar sowohl sogleich nach seinem Austritt aus dem Schädel, als auch öfters in seinem Verlauf durch den Hals Knoten besitzt. Der erste von ihnen ist immer vorhanden, eiförmig gestaltet, den Spinalganglien äufserlich und innerlich sehr ähnlich und findet sich da, wo der Stimmnerve aufserhalb des Schädels in der Kopf-Blutader-Vertiefung in der Nähe des neunten, eilften Paares und des sympathischen Nerven mit ihnen durch Fäden verbunden liegt, etwas unterhalb des Felsenknoten zufolge der siebenten Figur (r). Sein Unterschied von jenem besteht hauptsächlich darin, dafs die eigenthümliche Haut die Festigkeit nicht besitzt und dafs die Ganglienmasse genauer um die Markfäden liegt, als bei diesen. Die Verbindungen dieses Knoten sind erstens mit dem Willis'schen Beinerven durch einen oder mehrere Fäden, dann mit dem neunten Paar durch einen direct zu ihm laufenden Faden und endlich öfters mit dem sympathischen Nerven. — Der zweite Knoten findet sich $1\frac{1}{2}$ Zoll unter dem ersten etwas oberhalb des inneren Kehlkopfs-Nerven. Er stimmt in allen Eigenschaften mit dem ersten überein, mit Ausnahme des Umfangs, indem jener gröfser, 4—5 L., dieser aber 2, höchstens 3 L. lang ist [30]). — Der Felsenknoten hat nicht die Länge von 5 L., wie es die meisten Anatomen angeben, sondern höchstens von 2 Linien. In seiner Structur kommt er ganz mit dem des Vagus überein. Seine Verbindung mit dem sympathischen Nerven wird durch einen einfachen oder getheilten von diesem Nerven kurz vor seinem Eintritt in den carotischen Kanal abgehendem Faden zu Stande gebracht [31]).

Zu den Knoten der dritten Ordnung endlich oder denen des Gangliensystems zählt Wutzer aufser den Hals-, Brust-, Lenden-, Heiligenbein- und Steifsbein-Ganglien noch den carotischen und Gaumen-Keilbein-Knoten. Den Bau des ersteren, dessen Entdeckung Wutzer mit Unrecht Bock zuschreibt, gibt er nicht genauer an, indem er ihn nie gesehen hat, glaubt aber doch, dafs er der Analogie gemäfs die gröfste Aehnlichkeit mit den übrigen Knoten, die sich an Gefäfsen finden, habe [32]). — Der Gaumenknoten gehört nur dem Theil des Gaumen-Keilbein-Nerven, mit welchen sich der Vidische Nerve verbindet, an, denn der vordere äufsere Gaumennerve, so wie die unteren Nasen-

29) pag. 84. u. 85. 30) pag. 88—90.
31) pag. 91. u. 92. fig. VII. K. 32) §. 81.

nerven zeigen nichts Gangliöses. Der Vidische Nerve ist als ein vom ersten Halsknoten entspringender und also dem Gangliensystem angehöriger Nerve zu betrachten. In dem Fall, wo dieser Knoten, wie öfters, fehlt, verbindet sich der Vidische Nerve mit dem Gaumennerven und zwar so, dafs bei seinem Uebergang die grauröthliche Substanz noch deutlich ist [33]). — Ueber dem obersten Halsknoten bemerkt Wutzer unter anderem, dafs er durch Fäden vom ersten und zweiten, selten vom dritten, vierten und fünften Halsnerven, häufig auch durch einen vom Stimmnerven und einen aus dem Knoten des neunten Paares vermehrt werde [34]). Das von Andersch erwähnte gangliolum temporale hat Wutzer nie beobachtet, das aber gefunden, dafs, wenn weiche Nerven mit einander und den benachbarten Nerven ein Geflecht bilden, hie und da ein äufserst kleines Knötchen dadurch entsteht [35]). Eben so hat er auch nie die von Meckel und Scarpa beobachteten Ganglien des siebenten Paares gesehen [36]).

Die Zergliederer neuerer Zeit wurden durch Ludwig Levy Jacobson auf eine Verbindung aufmerksam gemacht, welche zwischen dem dreigetheilten Nerven, dem neunten Paar und dem vegetativen Nervensystem statt hat. Die erste Mittheilung dieser Anastomose gab derselbe in einer Abhandlung, welche er der Gesellschaft der medizinischen Fakultät zu Paris im Jahr 1813 vorlas; später (1818) lieferte Jacobson in dem fünften Bande der Kopenhagener Acten hierüber einen Aufsatz, und zuletzt erschien im Jahr 1827 eine nochmalige Beschreibung dieser Anastomose im répertoire générale, begleitet mit Bemerkungen von Breschet. — Auffallend ist die Verschiedenheit der Darstellung in den beiden letzteren Abhandlungen. Die kurze Beschreibung, welche Jacobson in den genannten Acten gibt, ist folgende [37]): Der oberflächliche Felsenbein-Nerve besteht aus mehreren Fäden, deren oberer, gröfster zum Antlitznerven geht, deren mittlerer und unterer aber dieser Nervenverbindung angehören. Der obere von ihnen geht durch einen besonderen Kanal in die Pauke und daselbst in der Vorgebirgsfurche nach unten. Hier nimmt er den unteren Nervenfaden auf, welcher in seinem eigenen Kanal hinter dem inneren Ende der Eustach'schen Trompete zum Vorgebirge verläuft, dann gerade zum angeführten Zweige steigt und sich mit ihm verbindet. Unter diesem Aste liegt ein anderer, vom tiefen Aste des sympathischen Nerven entsprungener, der durch die häutige Bekleidung des Pulsader-Kanals und das Knochenblatt in die Pauke dringt, und wagerecht im Vorgebirge zu dem ersten geht und sich mit ihm zu einem Stämmchen verbindet. Dieses steigt in Begleitung einer kleinen Pulsader und von der Haut der Pauke bedeckt in dem Vorgebirge herab. Es schickt einige Zweige ab, wovon der obere zur

33) p. 98—100. 34) §. 84. p. 100. 35) §. 85, 36) §. 70.
37) J. F. Meckel's Archiv für die Physiologie. B. 5. S. 254. u. 255.

Haut des eirunden Fensters, der untere zum secundären Paukenfell zu treten scheinen. Dann erreicht der Stamm die untere Oeffnung des Kanals und geht durch sie in das Grübchen, wo er sich mit dem Knoten des Zungen-Schlundkopf-Nerven verbindet.“ Ganz anders ist die Anordnung und der Verlauf dieses Nerven der späteren Mittheilung zufolge; denn hiernach theilt sich der vom Felsenknoten entstehende Nerve auf dem Vorgebirge in drei Fäden, einen oberen, vorderen und unteren. Der erstere geht in der Paukenhöhle gerade aufwärts, verbindet sich auf der oberen Fläche des Felsenbeins mit einem Faden des n. pet. superf. und begibt sich mit ihm zum Meckel'schen Knoten; der vordere verbindet sich im carotischen Kanal mit dem tiefen Zweig des Vidischen Nerven; der dritte verliert sich in der Eustach'schen Röhre und gibt noch einen Verbindungsfaden zum sympathischen Nerven ab. Bei manchen Personen schickt letzterer ein Zweig in die Paukenhöhle, welcher sich in der Hant derselben ausbreitet. Dieser dritte Faden ist der einzige von den dreien, welcher zuweilen abweicht. Aufserdem finden sich noch einige Fädchen zum runden Fenster.

Nach den Untersuchungen von Ribes [38]), welche er mit Chaussier anstellte, geht ein Bündel der Nervenscheide des Gangliennerven, welche die innere Kopf-Schlagader umgibt, für die Augen-Pulsader ab, verzweigt sich für alle ihre Aeste und versieht auch die Netzhaut-Pulsader, deren Verzweigungen sie unstreitig begleiten. Auch der Linsenknoten erhält einen Zweig von Gangliennerven und unter den aus ihm tretenden verläuft ein sehr kleiner nahe an der Netzhaut-Pulsader. Noch dringen mehrere Blendungsnerven vorn durch die Aderhaut in die Ciliar-Fortsätze und wenigstens zum Theil von hier nach hinten gegen die Stelle, wo sich die Netzhaut an den Strahlenkranz legt. — Ribes [39]) hält den Gangliennerven für ein in Hinsicht auf seine Gewebe bis auf einen gewissen Punkt von den Nerven des Hirns und Rückenmarks unabhängiges Gebilde. Dieser Zergliederer hat in der mittleren Gegend der vorderen Verbindungs-Pulsader des Gehirns einen sehr kleinen, oft durch ein Geflecht ersetzten Knoten gefunden. Aufserhalb und innerhalb des Schädels hat er längs der Kopf-Pulsader bis in die Substanz des Gehirns Fäden verfolgt. Endlich fand derselbe zwei Fäden, welche vom oberen äufseren und etwas hinteren Theil des ersten Halsknoten zwischen dem Hinterhauptbein und Atlas zur Wirbel-Pulsader gehen und mit denen anastomosiren, welche dieses Gefäfs vom unteren Halsknoten erhält.

Bichat's Ansicht über die Betrachtungs- und Darstellungsweise des vegetativen

---

38) Mémoires de la société médicale d'émulation. Tom. VII. p. 86 ff. Meckel's Archiv für die Physiologie. 1818. Bd. IV. S. 617 ff.

39) A. a. O. Tom. VIII. 1817. p. 604 ff. Meckel's Archiv Bd. 5. S. 442 ff.

Nervensystems theilt Hippolyt Cloquet [40]), welcher daher auch die einzelnen Knoten des Kopfs, gleich wie jener, als unabhängig und für sich bestehend ansieht. Darin aber unterscheidet sich Cloquet in seiner Ansicht von Bichat, dafs er zu diesen Ganglien aufser dem Augenknoten auch den Gaumen-, carotischen und den von ihm entdeckten Nasen-Gaumen-Knoten zählt. — Die Blendungsnerven theilen sich am Ciliar-Kreis in mehrere Fäden, die sich in ihm zu verlieren scheinen. Einige von ihnen durchbohren die Gefäfshaut, dringen in die Ciliar-Fortsätze, schlagen sich rückwärts um und verlieren sich da, wo die Retina sich mit dem Ciliar-Kreis verbindet. Auf der anderen Seite schickt derselbe der Iris eine Menge Fäden, die nicht die Fortsetzungen der ersteren zu seyn scheinen, so dafs man vielleicht den Ciliar-Kreis als ein wahres Ganglion betrachten könnte, wofür auch seine Farbe und seine Textur spricht. Thut man diefs, so ist die Verbindung des Augenknoten mit demselben deutlich. Das Ciliarganglion steht nun auch in Zusammenhang mit dem obersten Halsknoten oder mit dem Knötchen der inneren Carotis durch einen Faden, der zum Nasennerven abgeschickt wird, und der sich an denselben zu legen und besonders die Wurzel des Augenknoten zu bilden scheint, die sich an dessen oberen und hinteren Winkel begibt [41]). — Die aus dem Gaumen-Keilbein-Knoten entspringenden Nerven sind: 1) die Gaumennerven; 2) die Gaumen-Keilbein-Nerven, nämlich die oberen vorderen Nasennerven und der Nasengaumen-Nerv; 3) der Vidische Nerve, welcher sich in zwei Aeste spaltet und zwar a) den unteren, der dieses Ganglion, den carotischen und ersten Halsknoten mit einander verbindet und mit denjenigen Fäden, die das letztgenannte Ganglion zu dem sechsten Paar und dem carotischen Knoten schickt, anastomosirt; b) den oberen oder Schädelast, welcher die Verbindung des Kieferknoten mit dem Meckel'schen bewirkt. Ehe dieser Ast in die sogenannte innere Oeffnung des Falloppischen Kanals tritt, gibt er durch zwei Kanäle zwei Fäden ab, welche unter einander, mit einem Zweig vom ersten Halsknoten und mit dem Zungen-Schlundnerven anastomosiren; er gelangt alsdann zum Gesichtsnerven, verbindet sich nicht mit ihm, sondern legt sich blos an ihn und verläuft in dessen Scheide; ferner gibt er in der Paukenhöhle einen Faden ab, der auf dem Promontorium mit einem Zweig aus dem carotischen Geflecht anastomosirt [42]). — Der carotische Knoten soll nach Cloquet im Zell-Blutleiter an der äufseren Seite der Carotis liegen und Fäden zum sechsten Paar und dem ersten Ast des fünften, oft einen Zweig zum Nasennerven zur Verbindung mit dem Augenknoten, auch einen Faden zum Trichter

40) Hipp. Cloquet: traité d'anatomie descriptive. Troisième édition. Paris 1824. Tom. II. p. 197 ff. §. 1581 und 1582.

41) p. 198—200. §. 1783—1787. 42) p. 201—205. §. 1788—1794.

abschicken [43]). — Ein besonderes Ganglion, das Cloquet zuerst in seiner dissertation sur les odeurs, sur les sens et les organes de l'olfaction. Paris 1815. beschrieben hat, soll sich in dem foramen incisivum s. palatinum ant. vorfinden. Von ihm sagt er: C'est une petite masse rougeâtre, fongueuse, un peu dure et comme fibro-cartilagineuse et plongée dans un tissu cellulaire graisseux: sa forme la plus ordinaire est celle d'un ovoïde, dont la grosse extrémité, tournée en haut, reçoit les deux rameaux nosopalatins, tandis que la petite émet par en bas un ou deux filets qui s'engagent dans des petits canaux osseux particuliers, et qui parviennent à la voûte palatine, où ils se ramifient dans la membrane du même nom, en s'anastomosant avec des filets du grand nerf palatin [44]). — Der Kieferknoten scheint durch den Schädelast des Vidischen Nerven gebildet zu seyn. Die meisten seiner Fäden bilden ein kleines Geflecht, dessen Aeste in die Kieferdrüse dringen [45]). — Die oberen oder aufsteigenden Aeste des ersten Halsknoten sind gewöhnlich zwei, die um die Carotis ein Geflecht bilden, von dem mehrere secondaire Fäden abgehen. Der eine (ramus pterygoideus) verbindet sich mit dem unteren Ast des Vidischen Nerven und gibt bei der Vereinigung zwei bis drei Fäden ab, die sich im oberen Theil des Pharynx verlieren. Zwei oder drei andere verbinden sich mit dem sechsten Paar; ist aber der carotische Knoten vorhanden, auch ein oder zwei mit ihm, und die anderen gehen gerade zum sechsten Hirnnerven. Mehrere Fädchen begeben sich zum Trichter; ein sehr zarter Zweig tritt in die Paukenhöhle, um mit dem schon genannten Nerven zu anastomosiren. Noch ein anderer Faden verbindet sich mit dem ersten Ast des dreigetheilten Nerven oder dem Nasennerven oder beiden zugleich. Die übrigen zahlreichen Nervenfäden des Kopf-Schlagader-Geflechts umgeben die Carotis als eine Nervenkette; hiervon begibt sich ein Bündel mit der Augen-Arterie und theilt sich in eben so viele kleine Nervenketten als diese Arterie Zweige hat; die eine begleitet die Centralarterie und bewirkt so die Verbindung der Retina mit dem ersten Halsknoten. Die übrigen Bündel begleiten die anderen Zweige der Carotis, die sich in die Gefäfshaut des Gehirns begeben. Diese letzteren sind beständig sehr sichtbar [46]). Von den vorderen Zweigen des obersten Halsknoten anastomosiren die oberen sehr kurzen unmittelbar mit dem Gesichtsnerven, dem herumschweifenden und Unterzungen-Nerven, welche letztere Verbindung jedoch äufserst selten, vielleicht auch nie vorhanden ist [47]). — Des Felsenknoten gedenkt Cloquet nicht, wohl aber des in die Paukenhöhle eintretenden Nerven [48]). — An dem herumschweifenden Nerven findet sich sogleich nach seinem Austritt aus dem Schädel ein Knotengeflecht oder ein wahrer Knoten [49]).

---

43) p. 205. §. 1795. no. 1. 44) p. 206. §. 1796. no. 2. 45) l. c. no. 3.
46) p. 207—209. §. 1797. 47) p. 212. §. 1802. no. 1. 48) §. 1619. 49) §. 1623.

Zufolge der Ansicht von Johann Friedrich Meckel [50]) unterscheidet sich der Ganglien-Nerv von allen übrigen Nerven auf eine so bestimmte Weise und steht dem ganzen übrigen Nervensystem in mehrerer Hinsicht so gegenüber, dafs er weniger mit den übrigen in eine Klasse gesetzt werden, als dem Gehirn, Rückenmark und dessen Ausstrahlungen, den übrigen Nerven, als ein zweites, wenn gleich ihm untergeordnetes Nervensystem entgegengesetzt werden kann. Dieses System besteht aus einer Menge von Knoten, die in zwei Klassen, innere oder centrale und Grenzknoten zerfallen. Zu den letzteren gehört nach Meckel der obere Halsknoten, von dem aus nach verschiedenen Richtungen viele Aeste treten. Der obere Ast, nur selten doppelt, vermittelt die Verbindung des Ganglien-Nerven mit dem im Inneren des Schädels enthaltenen Theil des animalen Systems. Mit dem sechsten Hirnnerven verbindet sich der Ganglien-Nerv immer durch einen ansehnlichen Ast, der meistens einfach, nicht selten auch doppelt ist, oder sich wenigstens einfach entspringend in zwei Zweige spaltet. Statt der unmittelbaren Verbindung findet sich, wenn nicht immer, doch häufig ein Knoten an der äufseren Seite der Carotis (gang. cavernosum), aus dem drei oder mehrere Fädchen zum sechsten Paar gehen. — Mit dem dreigetheilten Nerven geschieht die Verbindung immer vermittelst eines Zweigs zum Vidischen Nerven. Rücksichtlich der Verschiedenheit in der Anordnung der Aeste im carotischen Kanal folgt Meckel hauptsächlich seinem Grofsvater. — Aufserdem verbindet sich, wenigstens bisweilen, der Ganglien-Nerv mit dem dreigetheilten Paare auf eine einfache oder mehrfache Weise, nämlich mit dem halbmondförmigen Knoten oder einem oder mehreren seiner Hauptäste. — Bisweilen findet auch eine Verbindung mit dem dritten Hirnnerven statt. Die Angabe von Fontana und Ribes über die Fäden zum Hirnanhang oder dem Trichter, zur Augen-Schlagader fand Meckel zum Theil bestätigt.

Karl Friedrich Burdah [51]) erkennt das vegetative Nervensystem als ein blos in den der Bildung eigenthümlich zugehörenden Organen wurzelndes, zu einem Ganzen verknüpftes, mit Gehirn und Rückenmark, als seinen Gegensätzen, anastomosirendes Netz, und nennt dasselbe, da es in die von der *Rumpfhöhle* eingeschlossenen bildenden Organe seine Wurzeln schlägt, das *Rumpfnerven-System*, dessen Centralorgan nach ihn der sympathische Nerve oder der Ganglienstamm zu beiden Seiten der Wirbelsäule ist. — Dieses System steht in einem gewissen Verhältnifs zu den Eingeweiden des Kopfs. „Jedes Sinnesorgan nämlich hat ein ähnliches Nervengeflecht, wie jede Abtheilung von Rumpfeingeweiden, d. h. ein Gewebe von peripherischen Nervenfäden, welche in ihrem Her-

50) Joh. Fr. Meckel's Handbuch der menschlichen Anatomie. B. 3. S. 764—771.

51) Karl Friedrich Burdach: vom Baue und Leben des Gehirns. Leipzig 1819. 4. B. I. S. 70. u. 71.

vortreten aus demselben in Hirnnerven und Rumpfnerven sich scheiden, nur mit dem Unterschiede, dafs in den Sinnesorganen, ihrer eigenthümlichen Bedeutung gemäfs, die gröfsere Zahl und Masse dem Hirnsysteme angehört und blos die schwächsten Fäden Wurzeln des Rumpfnerven sind. Wo beiderlei Nerven sich scheiden, um nach ihrem Centralpunkte zu gehen, bezeichnet sich diese Trennung durch ein Ganglion. — Der Rumpfnerve hat also Wurzelfäden 1) in der Mundhöhle und zwar in der Zungen- und Kiefer-Speicheldrüse, welche im ganglion maxillare vom Zungenaste des fünften Hirnnerven sich trennen; andere in der Ohr-Speicheldrüse, welche vom siebenten Hirnnerven sich abscheiden; einige am Kiefer, die vom Ober- und Unterkieferaste des fünften Hirnnerven sich ablösen; noch andere am Rachen, welche im ganglion petrosum den neunten Hirnnerven verlassen. 2) Seine Wurzeln in der Nasenhöhle gehen im ganglion sphoenopalatinum vom Oberkieferaste des fünften Hirnnerven ab. 3) Die in der Trommelhöhle gehen vom siebenten und neunten Hirnnerven fort. 4) Die in der Augenhöhle wurzelnden Fäden endlich trennen sich theils im ganglion ciliare, theils im ganglion caroticum vom dritten Hirnnerven und vom Augenast des fünften. Am ausgebreitetsten ist die Verbindung des Rumpfnerven mit dem fünften Hirnnerven, indem er nicht allein von den einzelnen drei Aesten, sondern auch von dem gemeinschaftlichen Ganglion desselben Wurzeln zieht."

Heinrich Carl van der Boon Mesch [52]), welcher den sympathischen Nerven für einen selbstständigen erklärt, der keinen Ursprung habe, aber mit vielen Nerven in Zusammenhang stehe, scheint unter den Hirnnerven blos die Verbindung desselben mit dem fünften und sechsten Paar anzunehmen.

Unter den neueren Zergliederern ist es Johann Friedrich Lobstein, welcher das vegetative Nervensystem als einen der Länge des Körpers nach verlaufenden mit einem Kopf- und Beckenende versehenen Nervenstrang betrachtet und diejenigen Ganglien, welche sich an den Hirn- oder Spinal-Nerven finden, nicht hinzu rechnet. Dabei sieht er jene Fäden, durch welche der erste Halsknoten mit dem sechsten Paare und dem zweiten Ast des fünften verbunden wird, nicht als den Ursprung oder ersten Anfang des sympathischen Nerven an, sondern betrachtet sie als von jenem Knoten entspringende in den Schädel sich ausbreitende Zweige nach Art der meisten Neueren [53]). — Ueber die Verbindung mit dem sechsten Paar beobachtete Lobstein zwei verschiedene Anordnungen.

---

52) Henricus Carol. van der Boon Mesch disp. phys. de nervo sympathico magno. Lugd. Bat. 1821.

53) Jo. Frid. Lobstein: de nervi sympathetici humani fabrica, usu et morbis, commentatio anatomico-physiologico-pathologica tab. aeneis et lithographicis illustrata. Paris 1823. 4. praef. pag. VIII. et X. §. 1. pag. 1. und 2.

Die eine derselben beschreibt er gegen seine Ansicht auf folgende Weise [54]): E nervo abducente tres ramulos vidi egredientes, retroeuntes, seu cum continuato trunco nervi praedicti angulum formantes obtusum, arteriae carotidi impositos, prope tertiam carotidis flexuram, plexum formantes gangliosum, rubicundum, cui filamentum a nervo vidiano accessit. Ex isto ganglio, praeter surculorum mollium fasciculos duos, ad arteriae tunicas duo potissimum exibant rami, unus retro carotidem, alter in ejusdem dorso incedens, qui, ubi ad imam canalis carotici sedem pervenerunt, in unum coibant funiculum gracilem, cui nervi sympathetici nomen impositum est. Die zweite Anordnung aber gibt er seiner Ansicht über die Betrachtungsweise des sympathischen Nerven gemäfs also [55]): Ganglion aderat olivare, ad tres lineas longum, ad unam lineam crassum, in medio canalis carotici positum, ad octodecim linearum spatium a ganglio cervicali primo distans, quocum funiculi gracilis ope nectebatur. Exibant ex isto ganglio cavernoso ramuli quinque, quorum tres arteriam carotidem illaqueabant, dum duo alii anastomosin perficiebant inter nervum abducentem atque vidianum. Ramus ad priorem nervum in duo filamenta dividebatur, quae seorsim trunco nervoso sese adjungebant. — Aufserdem bemerkt noch Lobstein in Bezug auf die Verbindung mit dem sechsten Paar, dafs dieses in zwei Stränge, einen oberen und unteren zerlegt werden könne, und dafs die Verbindungsfäden zu letzterem treten [56]). Der Zusammenhang des ersten Halsknoten mit dem zehnten und zwölften Paare ist nicht durch Nervensubstanz, sondern blos durch Zellgewebe vermittelt [57]). Die Fäden, welche Laumonier aus dem ganglion cavernosum zum dritten Paar, zum zweiten und dritten Ast des fünften Paares beobachtete, und mehrere andere Verbindungszweige, welche Girardi, Fontana, Bock, Ribes, Cloquet u. A. gesehen haben, konnte er nicht finden; er bemerkte wohl häufig durchsichtige, gelatinös aussehende Fäden im carotischen Kanal, erkannte aber durch das Microscop, dafs diese keine wahre Nervenfäden waren [58]). Es glückte auch Lobstein jene Anastomose, auf welche Jacobson in neuern Zeiten aufmerksam gemacht hatte, darzustellen, und zwar beobachtete derselbe hiervon folgende Anordnung [59]): Ramulus, a ganglio cervicali primo ascendens, vel e sympathetici trunco ante formationem ganglii enatus, proprium foramen intrat, ad canalis carotici flexuram primam situm. Illud ad canalem ducit ossi insculptum et ramulum praedictum recipientem. Hic semper inter osseam substantiam repens in duos surculos finditur a se invicem divergentes; quorum prior, gracilior atque anterior in cavitatem tympani penetrat, supra promontorium decurrit, ibique cum ramulo a nervo petroso ablegato conjungitur.

54) §. 2. p. 2. 55) §. 2. p. 2. u. 3.
56) §. 2. p. 3. 57) §. 7. p. 6.
58) §. 45—48. p. 32—35. 59) §, 50. p. 37.

Alter, paulo fortior, in osseo canali versus posteriorem tympani partem tendit atque cum alio e supradicto nervi petrosi ramulo copulatur. Ex ea copulatione oritur ramus, qui per foramen receptaculo nervi glossopharyngei vicinum egreditur atque isti nervo inosculatur.

Auf eine andere Weise fand Ehrmann den Mittheilungen von Lobstein und Breschet zufolge diese Anastomose angeordnet: Ganglion nervi glossopharyngei ramulum emittit sat conspicuum, qui per foramen in facie inferiori partis petrosae ossis temporum positum; in canalem intrat ossi insculptum. Iste ramulus, dum ad promontorium pervenit, in tres surculos dividitur, quorum primus, descendens, versus fenestram tendit rotundam; secundus, ascendens, nervo vidiano superficiali seu petroso sese adjungit; tertius versus anteriora decurrens, per septum osseum e tympano in canalem caroticum penetrat, et plexui nervoso arteriam carotidem illaqueanti sese admiscet [60]). Breschet gibt uns dieselbe Beobachtung, sucht aber dabei noch durch eine, wie es scheint, nach einem trockenen im Strafsburger Cabinet befindlichen Präparat verfertigte Abbildung diese Anordnung zu versinnlichen [61]). — Aufserdem beobachtete Ehrmann in einem Körper die Verbindung des ersten Halsknoten mit dem Zungen-Schlundkopf-Nerven, die gleichfalls in der erwähnten Abbildung angegeben ist [62]).

Leonhard Hirzel hat im Jahre 1824 in seiner Inaugural-Abhandlung [63]) die Resultate seiner mit vielem Fleifs, mit Ausdauer und Geschicklichkeit über die Verbindungen des sympathischen Nerven mit Hirnnerven auf dem anatomischen Theater zu Heidelberg angestellten Beobachtungen mitgetheilt und durch diese Arbeit einige Angaben seiner Vorfahren berichtigt, andere zur gröfseren Gewifsheit erhoben. Das Wichtigste von dem, was er uns in dieser Schrift gibt, ist in Kurzem folgendes: I. In Bezug auf die Verbindung des sympathischen Nerven mit dem sechsten Paar fand Hirzel gewöhnlich, dafs der aus dem oberen Ende des ersten Halsknoten entspringende Stamm im carotischen Kanal sich in zwei Aeste spaltet, von denen der eine mehr an der äufseren, der andere an der inneren Seite der inneren Kopf-Schlagader aufwärts steigt, indem sich beide vielfach mit einander verbinden und verflechten. Der äufsere schwillt an der dritten Beugung zum ganglion cavernosum an, aus dem ein Faden mit dem sechsten Paare sich verbindet; der innere aber gelangt wieder auf den Rücken der Carotis und dann an die äufsere Seite, wo er sich in zwei bis drei Fädchen spaltet, die sich mit dem sechsten Paar verbinden. — Aufser dieser beobachtete er noch fünf

60) v. Lobstein p. 168. I. 61) Breschet l. c. p. 11. u. fig. b. c. d. c.

62) Lobstein l. c. p. 168.

63) Leonardi Hirzel diss. inaug. med. sistens nexus nervi sympathetici cum nervis cerebralibus. Cum tab. aeri inc. Heid. 1824. 4.

andere Anordnungen, welche weniger oft vorkommen und die des Raumes wegen nicht einzeln hier angeführt werden können [64]). II. Die Verbindung des sympathischen Nerven mit dem tiefen Zweig des Vidischen Nerven wird gewöhnlich durch einen Faden aus dem carotischen Knoten zu Stande gebracht; wo aber dieses Ganglion nicht war, sah Hirzel den äufseren Ast des Stammes in den Meckel'schen Knoten übergehen [65]). III. Die Verbindung des sympathischen Nerven mit dem Kieferknoten sah Hirzel immer, wie sie Haller, Iwanoffius u. A. gefunden haben [66]). IV. Die Verbindung mit dem Augenknoten fand er nicht selten, stimmt aber rücksichtlich der Anordnung derselben mehr mit Cloquet als Bock überein. Der Verbindungsfaden entsteht entweder aus dem Geflecht des sechsten Paares oder dem carotischen Knoten und begibt sich, wie gewöhnlich, zur langen Wurzel des Augenknoten, oder aber es verbindet sich ein Faden aus dem carotischen Geflecht und läuft in der Scheide des dritten Paares zum Augenknoten (hier keine Wurzel vom ner. naso-ciliaris), oder es entstehen zwei Fäden aus dem Geflecht des sechsten Paares und senken sich besonders in den Augenknoten ein. — Verbindungen des sympathischen Nerven mit dem dritten Ast des dreigetheilten Nerven und dem halbmondförmigen Knoten fand Hirzel nie in Körpern, deren Gefäfse gut injiciret waren [67]). V. Ueber die Verbindung des sympathischen Nerven mit dem neunten Paare und dem oberflächlichen Felsenbein-Nerven oder die sogenannte Jacobson'sche Anastomose beobachtete er folgende als die häufigste Anordnung: Der aus dem Felsenknoten in die Paukenhöhle sich begebende Nerve theilt sich in dieser in drei Zweige, von denen der eine in den carotischen Kanal tritt und sich mit dem zum Meckel'schen Knoten gehenden Faden verbindet, der andere zum secundären Paukenfell hinläuft, und der dritte am Vorgebirge aufwärts steigt, ein Zweigchen zur Membran des eirunden Fensters abgibt und sich dann mit dem oberflächlichen Zweig des Vidischen Nerven verbindet. — Zweimal fand Hirzel, dafs der sogenannte Jacobson'sche Nerv in der Paukenhöhle zuerst ein Fädchen der membrana tympani secundaria ertheilte, dann am Promontorium aufwärts stieg und sich in einen unteren und oberen Zweig spaltete, von denen jener an der Mundöffnung der Eustach'schen Röhre endigte, dieser aber sich wieder in zwei Fäden theilte, deren einer mit dem oberflächlichen Zweig des Vidischen Nerven sich verband, der andere aber mit dem unteren Zweig vereinigt in der Eustach'schen Röhre sich verlor. — Einmal theilte sich der ramus Jacobs. auf dem Vorgebirge in zwei Aestchen, von denen der obere im carotischen Kanal mit dem sympathischen Nerven Verbindung einging, der untere aber in der Eustach'schen Röhre verlief. — Den

64) p. 24—27. §. 24. 65) p. 27. u. 28. §. 25.
66) p. 28. §. 26. 67) p. 29—31. §. 27.

Zusammenhang des ersten Halsknoten mit dem neunten Paar durch einen Nervenfaden beobachtete Hirzel nicht [68]). VI. Die Verbindung mit dem Stamm des Stimmnerven ist nicht immer vorhanden, in den Fällen, wo Hirzel sie sah, fand sie entweder an dem zerrissenen Loche oder tiefer unten an diesem Nerven statt [69]). VII. Die Verbindung mit dem zwölften Paar und die mit dem dritten wurde von ihm selten beobachtet; letztere wurde durch einen Faden aus dem Geflecht des sechsten Paares zu Stande gebracht [70]).

Nach dieser Darstellung der Verbindungen des sympathischen Nerven mit den Hirnnerven folgt nun in Hirzel's Abhandlung die der einzelnen Knoten, welche jener Nerve mit den Hirnnerven bildet. I. Der carotische Knoten, gelagert an der äufseren Seite der inneren Kopf-Schlagader in der Nähe der dritten Beugung derselben, ist nicht ständig vorhanden. Einigemal sah er einen Faden aus ihm zum Hirnanhang sich begeben; eben so auch einen aus dem Geflecht des sechsten Paares. Einmal ein Fädchen aus diesem Knoten, das sich mit dem oberflächlichen Zweig des Vidischen Nerven verband [71]). II. Der Augenknoten wird nicht allein durch die kurze und lange Wurzel, sondern auch durch Fäden des sympathischen Nerven, deren Verhalten schon oben angegeben, gebildet. Aufserdem theilt Hirzel noch eine Beobachtung mit, der zufolge ein feines Fädchen aus dem Augenknoten zur art. cent. ret. sich begab und das bis in den Sehnerven verfolgt werden konnte [72]). III. Der Gaumenknoten fehlt nur selten. Aus ihm sah er dreimal einen Faden in die Augenhöhle treten und denselben sich mit der Scheide des Sehnerven verbinden; einmal verfolgte er ihn sogar bis in die Substanz des Sehnerven [73]). IV. Der Cloquet'sche Knoten findet sich nicht immer und ist oft sehr klein [74]). V. Den Kieferknoten vermifste Hirzel nie. Derselbe ist durch die Paukensaite, eine unmittelbare Fortsetzung des oberflächlichen Felsenbein-Nerven, der blos in der Scheide des Antlitznerven verläuft (wie Cloquet), mit dem Meckel'schen Knoten unmittelbar verbunden [75]). VI. Aus dem Felsenknoten entsteht aufser dem Jacobson'schen Aste noch ein Faden zum Stimmnerven, den Hirzel dreimal beobachtete [76]).

Zwei Jahre später als Hirzel hat der *Verfasser dieser Schrift* [77]) Gelegenheit gehabt, an demselben Orte wie er, mehrere Beobachtungen über den Kopftheil des vegetativen Nervensystems zu machen. Geleitet durch Zergliederungen, die er zuvor über diesen Theil am Kalb angestellt, und die ihm mehrere neue Resultate boten, nahm er

---

68) p. 31—34. §. 28. 69) p. 34. u. 35. §. 29. 70) p. 35. u. 36. §. 30. u. 31.
71) p. 36. u. 37. §. 32. 72) p. 37. §. 33. 73) p. 38. §. 34.
74) p. 39. §. 35. 75) p. 39. §. 36. u. 37. 76) p. 40. §. 38.
77) Frid. Arnold: diss. inaug. med. sistens observationes nonnullas neurologicas de parte cephalica nerv sympathici in homine. Cum tab. lithograph. Heidelb. 1826. 4.

seine Untersuchungen beim Menschen vor, durch die er so glücklich war, theils manche Verschiedenheiten in den Ansichten der Anatomen zu beseitigen, theils mehreres Neue auf dem von ihm eingeschlagenen Wege zu erhalten. Damit der Leser wisse, was die Resultate seiner schon früher bekannt gemachten Beobachtungen sind, und in welchen Punkten er von seinen früheren Angaben abweicht und diese durch neuere öfters wiederholte Untersuchungen berichtigt hat; so möge es gestattet seyn, dieselben hier in der Kürze der Hauptsache nach aufzuführen.

I. Der oberflächliche Felsenbein-Nerve geht in Gemeinschaft mit einem Faden aus dem carotischen Kanal zum Antlitznerven und bildet mit ihm an dessen Knie eine ganglienartige Anschwellung [78]). II. Aus dieser entspringt ein Faden, der rückwärts in den inneren Gehörgang sich begibt und in der Tiefe desselben mit dem Hörnerven sich verbindet, an dem man eine kleine grauliche Erhabenheit bemerkt. [An derselben Stelle findet sich öfters noch eine andere Verbindung, die durch die Zwischenportion des Antlitznerven vermittelt wird]. Aus jener Anschwellung entspringt aufserdem ein anderer Nerve, der die Paukensaite bildet, welche keine unmittelbare Fortsetzung des oberflächlichen Felsenbein-Nerven ist [79]). III. Auf der inneren Kopf-Schlagader können meistentheils bald mehrere, bald wenigere Fäden da, wo sie sich in ihre Zweige zum Hirn spaltet, erkannt werden [80]). IV. Der oberste Halsknoten verbindet sich ständig durch einen aufwärtssteigenden Faden mit dem neunten und zehnten Paare [81]). V. Der aus dem Knoten des neunten Hirnnerven entspringende und in die Paukenhöhle tretende Faden (n. tympanicus) verzweigt sich gewöhnlich auf folgende Weise: zuerst sendet er einen Zweig zum secundären Paukenfell, dann verbindet er sich mit einem Faden aus dem carotischen Kanal, dann ferner gibt er ein Fädchen in die Eustach'sche Röhre, ein anderes zum eiförmigen Fenster, ein viertes in den carotischen Kanal, das zum zweiten Ast des dreigetheilten Nerven mit dem n. vidianus geht, und endlich ein fünftes, das Hauptästchen (n. petrosus superficialis minor), welches sich zum dritten Ast des fünften Paares begibt, indem es sich in einen an dessen inneren Seite sogleich unterhalb des eiförmigen Loches befindlichen, früher noch nicht gekannten Knoten einsenkt [82]). VI. Dieses Ganglion (ganglion oticum) gehört in dieselbe Ordnung, wie der Augen-, Gaumen- und Kieferknoten, (ganglia organorum sensuum) *). Es schickt einen Faden

78) §. 2. p. 2. u. 3. 79) §. 3. u. 4. p. 3—6.
80) §. 8. u. 9. p. 10—12. 81) §. 10. p. 13.
82) Tiedemann's, G. R. und L. C. Treviranus Zeitschr. f. d. Physiologie. Bd. 3. Hft. 1. S. 150.

*) Der von mir aufgestellten Abtheilung zufolge zerfallen die Knoten des menschlichen Körpers in 3 Ordnungen: 1) die blos dem vegetativen Nervensystem angehörigen, ganglia composita Scarpa, 2) Intervertebral-Knoten, Scarpa's ganglia simplicia und 3) Knoten für die Sinnesorgane, ganglia organorum sensuum. Für

zum m. tensor tympani und andere zum oberflächlichen Schläfenerven, welche früher als zur art. meningea med. tretend fälschlich angegeben wurden. Dieses Ganglion erhält von der p. m. q. p. eine Wurzel [83]). VII. Der Ohrknoten steht in Zusammenhang mit dem Hörnerven durch ein Fädchen, das von der Anschwellung am Knie des siebenten Paares entspringt und sich mit dem kleineren oberflächlichen Felsenbein-Nerven verbindet [84]). VIII. Das vegetative Nervensystem geht mit dem halbmondförmigen Knoten und dem ersten Ast des fünften Paares Verbindungen ein. Aufserdem begibt sich noch ein Faden aus dem carotischen Geflecht durch die untere Spalte der Augenhöhle zum Gaumenknoten [85]). IX. Der oberste Halsknoten verbindet sich immer mit dem Zungenfleisch-Nerven [86]). X. Auch mit dem Hirnanhang steht das vegetative Nervensystem durch Nervenfäden in Zusammenhang [87]). XI. Aufser den im carotischen Kanal laufenden Nerven findet sich noch einer aufserhalb desselben, der an der unteren Wand dieses Kanals hintritt und durch das vordere zerrissene Loch sich begibt, um sich mit dem Vidischen Nerven zu verbinden [88]). XII. Der Stimmnerve bildet sogleich nach seinem Eintritt in das zerrissene Loch einen Knoten, welcher mit den Spinalganglien die gröfste Aehnlichkeit hat [89]). XIII. Von diesem Ganglion und dem Felsenknoten entspringt ein früher noch nicht gekannter Nerve, der durch den Falloppischen Kanal tritt und sich durch ein besonderes Kanälchen im Zitzenfortsatz zum äufseren Ohr begibt [90]).

Wir dürfen es uns offen gestehen und müssen es dem regen Forschungsgeiste neuerer Zergliederer zum Lobe sagen, dafs seit jener Zeit, wo Bichat und Reil dem vegetativen Nervensystem seine höhere Bedeutung gegeben und es in seine Rechte, die ihm als System gehören, eingesetzt haben, unsere Kenntnifs von der Verbindung desselben mit den Hirnnerven und den an diesen sich findenden Knoten sehr wesentliche und wichtige Bereicherungen erfahren hat. Wenn gleich genannte Männer die Anatomie dieses Theils unbereichert liefsen; so haben sie sich doch um die Art und Weise, wie das vegetative System überhaupt und insbesondere der Kopftheil betrachtet und beschrieben

---

Gaumen- und Kieferknoten habe ich die Wörter Nasen- und Zungenknoten gewählt. Siehe hierüber die unten citirte Abhandlung über den Ohrknoten. S. 20—23.

83) Diss. inaug. §. 13—15. u. p. 15—17., so wie Fr. Arnold über den Ohrknoten, eine anatomisch-physiologische Abhandlung, mit Abbildungen. Heidelberg 1828. 4. p. 12—24.

84) S. die eben citirte Abhandlung. p. 17. 18.

85) Diss. inaug. §. 18. u. 19. p. 20—22.

86) §. 21. p. 23. 87) §. 22. p. 24. 88) §. 23. p. 24. u. 25.

89) Zeitschrift für die Physiologie. Bd. 3. Hft. 1. S. 147. u. 148.

90) An demselben Orte S. 149.

werden mufs, ein bleibendes Verdienst erworben. Sie müssen wir als die ersten Anreger zu einer naturgemäfseren Darstellung desselben auf immer ehren und schätzen. — Unter den Anatomen dieses Zeitraums, die durch gründliche, genaue und fleifsige Untersuchungen sich einen dauerndeu Namen hier erworben haben, verdienen besonders Bock, Wutzer und Hirzel eine ehrenvolle Erwähnung. Die Beiträge, welche der Verfasser dieser Schrift in seinen früheren Abhandlungen zur Anatomie des Kopftheils vom vegetativen Nervensystem gegeben, scheinen ihm in Bezug auf ihren Werth, den Untersuchungen jener Männer angereiht werden zu dürfen. Die Beobachtungen, welche Jacobson und Ribes uns geliefert haben, sind keine neue, denn wir finden deren Kenntnifs schon bei Zergliederern im vorigen Jahrhundert; sie verdieneu dennoch aber in sofern unseren Dank, als wir durch sie von neuem auf dieselben aufmerksam gemacht wurden.

Ein Blick, den wir nochmals auf das Gesammte der Geschichte dieses Theils werfen, zeigt uns, dafs derselbe von den ältesten Zeiten an bis heut zu Tag die genauesten und geschicktesten Zergliederer beschäftigt hat, und unsere Kenntnifs nur sehr allmählig an Ausdehnung und Umfang durch Bereicherung mit neuen Beobachtungen gewann, dafs die Meinungen der Anatomen, ohngeachtet des abwechselnden und beständigen Forschens so Vieler, nicht allein über die Anordnung und das Vorkommen von dieser oder jener Verbindung, dem oder jenem Ganglion von Anfang her sehr getheilt und verschieden waren, sondern auch in sofern einander oft entgegenstanden, als die einen von Hirnnerven seinen Ursprung annahmen und zu beweisen suchten, die anderen aber mit Hirnnerven ihn blos Verbindungen eingehen liefsen. Ferner finden wir, dafs die Untersuchungen neuerer Forscher eben so ergiebig und reich an neuen Thatsachen sind als die älterer Zergliederer, und dafs insbesondere unserer Zeit die reinere und richtigere Auffassung des Verhältnisses und der Beziehung des vegetativen Nervensystems zum cerebralen, so wie die hieraus sich ergebende naturgemäfsere Betrachtungsweise des Kopftheils von jenem System angehört. Endlich lehrt uns auch hier die Geschichte, dafs manche Gegenstände in den ältesten Zeiten schon bekannt waren, welche aber im Laufe der Zeit, sey es nun durch ein widriges Geschick oder weil sie die Aufmerksamkeit der Forscher nicht fesselten, in Vergessenheit geriethen, und die jetzt noch verborgen lägen, wenn sie nicht durch ein aufmerksames und glückliches Forschen einiger Neueren wiederum aufgefunden und ans Tageslicht gebracht worden wären.

Zweite Abtheilung.

Beschreibung des Kopftheils des vegetativen Nervensystems.

Erstes Kapitel.

Wenn gleich der Verfasser dieser Schrift der Ansicht nicht ist, dafs ein Theil aus dem anderen gebildet wird oder in seiner Bildung von ihm ausgeht, dafs das Gehirn vom Rückenmark und die Nerven von diesen beiden ihren Ursprung nehmen, sondern die Ueberzeugung hegt, dafs ein jeder Theil da, wo er sich findet, nach einem bestimmten und besonderen Typus geformt wird; so hält er es doch für zweckmäfsig und nothwendig, um bei der Darstellung der Theile einen Anfang zu haben, theils mit dem einfacher Gebildeten, theils da, wo der Zusammenhang mit den Centralorganen statt findet, die Beschreibung zu beginnen. So wollen wir auch bei der Darstellung des Kopftheils des vegetativen Nervensystems mit dem obersten Halsknoten anfangen, ohne deswegen der Meinung zu seyn, die von ihm entspringenden, mit Hirnnerven oder deren Kopfende Verbindung eingehenden Nerven gingen bei ihrer ersten Bildung von ihm aus, oder ihr Daseyn sey an das von diesem Ganglion gebunden.

Es ist überflüssig zu fragen, welche Nerven entspringen aus dem obersten Halsknoten und welche gehen zu ihm? Dies hat frühere Zergliederer unnöthiger Weise oft sehr beschäftigt; viele haben nur die sogenannten weichen oder Gefäfsnerven von ihm ausgehen und andere von Hirn- und den oberen Halsnerven zu ihm treten lassen; einige aber auch diese Nervenfäden als von ihm entspringende betrachtet. Blos die Frage können und dürfen wir dem Obigen gemäfs aufwerfen, ob die mit dem obersten Halsknoten in Zusammenhang stehenden Nervenfäden dem vegetativen oder animalen System zugehören. Ist ersteres der Fall, so müssen wir von jenem Ganglion aus die Beschreibung beginnen, findet aber letzteres statt, so müssen wir umgekehrt verfahren. — Eine unbefangene vorurtheilsfreie Untersuchung lehrt uns aufs bestimmteste, dafs alle mit dem obersten Halsknoten in

Verbindung stehende Nervenfäden und nicht allein die Gefäfsnerven dem vegetativen System rücksichtlich ihrer Structur, ihrer Beschaffenheit überhaupt zugehören, dafs somit wir mit Recht im obigen Sinne sie alle von ihm entspringen und ausgehen lassen und daher auch mit ihm die Beschreibung beginnen müssen.

Der *oberste Halsknoten,* der *oliven-* oder *spindelförmige Knoten* (ganglion cervicale supremum s. magnum s. olivare s. fusiforme), (fig. I. 18.) einer der gröfsten und wichtigsten im Gebiete des vegetativen Nervensystems, zeigt hinsichtlich seiner Lage, Gestalt und Gröfse, weniger jedoch in Rücksicht seines Baues bei verschiedenen Subjecten, ja selbst bei denselben auf beiden Seiten, grofse Verschiedenheiten. Seine Lage ist in sofern beständig, als er nach hinten und innen von der inneren Kopf-Schlagader, nach vorn und innen vom Lungen-Magennerven, gerade nach innen vom Zungenfleisch-Nerven, zwischen den Queerfortsätzen einiger oder mehrerer Halswirbel und vor dem geraden vorderen Kopfmuskel sich befindet; in sofern aber unbeständig, als derselbe nach seiner verschiedenen Länge vom ersten Halswirbel bis über den zweiten und dritten, oder, wie in seltenen Fällen, selbst über den vierten, fünften, ja sogar sechsten Nackenwirbel reicht. In letzteren Fällen steigt alsdann der untere Theil des ersten Halsknoten über den inneren Rand des vorderen geraden Kopfmuskels zum langen Halsmuskel herab. Seine Entfernung von der unteren oder äufseren Oeffnung des carotischen Kanals beträgt gewöhnlich 10—12 Linen; dann aber, wo dieses Ganglion erst in der Gegend des dritten Halswirbels anfängt, wie dies Neubauer beobachtete, findet man ihn eben so gelegen, wie den unteren Theil des sehr in die Länge gezogenen Knoten, d. h. nach vorn vom m. longus colli und zum Theil nach innen vom m. rectus capitis anticus major.

Seine Gestalt ist am häufigsten eiförmig, nicht unähnlich einer etwas zusammengedrückten Olive oder einer Spindel, nur zuweilen besitzt er eine mehr cylindrische Form. Im Ganzen überwiegt die Längen-Dimension bedeutend die der Breite; seine Dicke, die in der Mitte etwas beträchtlicher ist, als an den Enden, tritt vor den übrigen Durchmessern am meisten zurück. Man kann an dem obersten Halsknoten füglich zwei Flächen, zwei Ränder und die beiden Enden unterscheiden. Die innere Fläche ist etwas gewölbt und nach innen von reichlichem Zellgewebe und Fett umgeben; die äufsere aber mehr platt und an der inneren Fläche der inneren Kopf-Schlagader anliegend. Der vordere und hintere Rand zeigen sich ungleich durch mehr oder weniger beträchtliche Verlängerungen der Substanz des Knoten, indem gerade hier die meisten Nerven, welche im obersten Halsknoten ihren Ursprung finden, ausgehen, dort nämlich im Allgemeinen jene, welche mit dem Rachen- und Kehlkopfaste des zehnten Paares verschmelzen und zu den Zweigen der äufseren Kopf-Schlagader treten, hier, d. h. am hinteren Rande diejenigen, welche mit den oberen Halsnerven Verbindungen eingehen. Das untere Ende

geht allmählig dünner werdend in den Stamm zwischen dem oberen und unteren oder mittleren Halsknoten über; das obere aber setzt sich geradezu nach Abgabe einiger Zweige gegen den carotischen Kanal fort. — Oefters besitzt das olivenförmige Ganglion nicht die regelmäfsig eiförmige Gestalt, wie sie oben angegeben wurde, sondern es erscheint zum Theil höckerig und uneben. Zuweilen findet man es in der Mitte eingeschnürt, so dafs dasselbe aus zwei eiförmigen, mit einander verbundenen Ganglien zu bestehen scheint.

Schon aus der Angabe über die verschiedene Gestalt und Lage des obersten Halsknoten erhellt, dafs seine Gröfse bei verschiedenen Menschen bedeutenden Verschiedenheiten unterworfen seyn mufs. Auch die Ausmessungen, welche Neubauer über die Dimensionen dieses Knoten angestellt hat, zeigen uns, dafs dieselben nicht selten Unbeständigkeiten darbieten, ja dafs man ihn selbst an einem und demselben Körper häufig von verschiedener Gröfse beobachtet; denn Neubauer's Angabe zufolge ist der grofse Halsknoten bisweilen nur 2, in manchen Fällen aber 3 Zoll und 10 Linien lang, 1—4 Linien breit und selten mehr als 1 oder 2 Linien dick.

In den übrigen äufseren Verhältnissen, so wie im Bau kommt dieses Ganglion durchaus mit den einzig und allein dem vegetativen Nervensystem angehörigen Knoten überein. Es bedürfen daher diese Punkte keiner weitern Auseinandersetzung, zumal da Scarpa's Untersuchungen und Darstellungen der Structur des olivenförmigen Knoten bekannt genug sind, und wir zu diesen keine Beigabe liefern können. Nur in Bezug auf seine Gefäfse glaube ich noch kurz bemerken zu müssen, dafs diese sehr zahlreich sind und theils von der inneren Kopf-Schlagader, theils von der aufsteigenden Schlund-Arterie kommen.

Unter der bedeutenden Menge von Nerven, welche vom Umfang des obersten Halsknoten nach verschiedenen Richtungen, nach oben, aufsen, innen, vorn und unten abtreten, erkennen wir erstens solche, welche mit Hirnnerven und den oberen Halsnerven Verbindungen eingehen, zweitens jene, die zu Gefäfsen sich begeben, die innere und äufsere Kopf-Schlagader mit zahlreichen Zweigen umschlingen und, genau mit diesen verbunden, zu verschiedenen Organen treten, drittens endlich diejenigen, welche den Zusammenhang mit andern Ganglien, die dem vegetativen Nervensystem allein angehören, vermitteln. Dem Plane gemäfs wollen wir von diesen zahlreichen Aesten hier blos diejenigen einer Betrachtung unterziehen, welche mit Schädelnerven sich verbinden, so wie jene, die sich auf und mit den Aesten der inneren und äufseren Kopf-Schlagader ausbreiten.

Zweites Kapitel.

Das obere Ende des ersten Halsknoten setzt sich, schmäler und dünner werdend, hinter der inneren Kopf-Pulsader unmittelbar nach oben gegen das Drosselader-Loch und die untere Oeffnung des carotischen Kanals fort, theilt sich aber alsbald gabelförmig in zwei Aeste, einen gröfseren vorderen und einen schwächeren hinteren, von denen jener in den Kopf-Schlagader-Kanal eintritt, und die Verbindung des vegetativen Nervensystems mit dem im Inneren des Schädels enthaltenen Theil des Cerebralsystems zu Stande bringt, dieser aber aufserhalb desselben den Zusammenhang mit dem neunten und zehnten Paar der Hirnnerven vermittelt.

Der vordere, stärkere, ziemlich dicke Ast, welcher von uns wegen seines Verlaufs und seiner Verzweigung im carotischen Kanal der *Kopf-Schlagader-Nerv* (nervus caroticus) (fig. II. 9.) genannt wird, liegt im Anfang dieses Kanals nach innen und hinten von der carotis interna und spaltet sich entweder schon aufserhalb oder, wie gewöhnlich, im Anfang desselben in zwei einander an Breite mehr oder weniger gleiche Stämme, die unter einem spitzen Winkel von einander treten und im carotischen Kanal, der eine mehr an der hinteren und äufseren, der andere aber an der unteren und inneren Seite der Kopf-Schlagader, emporsteigen. Jenen wollen wir als den *äufseren* und diesen als den *inneren Ast* des carotischen Nerven bezeichnen.

Die Beschreibungen, welche die Zergliederer bisher über die Anordnung des carotischen Nerven gegeben haben, sind so verschiedenartig und von einander in dem Grade abweichend, dafs es durchaus nicht möglich ist, den vorhandenen so mannigfaltigen Angaben zufolge, das gewöhnliche Vorkommen herauszufinden. Die grofse Verschiedenheit in der Darstellung dieser Partie hat hauptsächlich ihren Grund in der Schwierigkeit, mit welcher die Erforschung derselben verknüpft ist; denn man darf mit vollem Rechte die Präparation der Nerven im carotischen Kanal zu den mifslichsten und schwierigsten Untersuchungen rechnen. Ich habe von verschiedenen Seiten aus, d. h. sowohl von aufsen und oben als auch innen, Nachforschung angestellt und bei meinen sehr zahlreichen Untersuchungen folgende Anordnungen zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Der *äufsere Ast des carotischen Nerven* (ramus externus nervi carotici) (fig. II. 11.), der gewöhnlich der stärkere ist, verläuft anfangs an der hinteren Fläche und auf dem Rücken der inneren Kopf-Schlagader, gibt hier ein feines, schon von Schmiedel gekanntes Fädchen ab, das durch eine besondere Oeffnung in der hinteren Wand des carotischen Kanals in die Paukenhöhle gelangt und sich hier mit dem Paukenhöhlen-Nerven unter einem spitzen Winkel verbindet, tritt alsbald an die äufsere Seite jenes Gefäfses und theilt sich an der zweiten Beugung oder auch zuweilen schon in der Nähe der ersten

in drei oder selbst noch mehrere Zweige. Der andere Ast aber schlägt sich an die innere Seite, nimmt, wie oben bemerkt, mehr an der inneren und unteren Wand im carotischen Kanal seinen Lauf und spaltet sich in zahlreiche Fädchen, die auf verschiedene Weise an der inneren Kopf-Schlagader emporsteigen. Beide Aeste sind von der Stelle an, wo sie sich trennen, bis zur zweiten Beugung, durch mehr oder weniger zahlreiche, dünne und zarte Fädchen mit einander in Verbindung gesetzt, so dafs die innere Kopf-Schlagader hierdurch öfters wie von einem Netze umstrickt wird.

Da, wo der äufsere Ast des carotischen Nerven in drei oder mehrere Zweige sich spaltet, haben einige Zergliederer, namentlich Laumonier, Lobstein und Hirzel ein besonderes Ganglion angenommen, das sie den carotischen Knoten (ganglion caroticum) nennen und von dem sie mehrere Fädchen entstehen lassen, wie wir dies im vorigen Abschnitt gesehen haben. — Bei den sorgfältigsten und genauesten Nachsuchungen, welche ich hierüber angestellt habe, konnte ich nie einen wahren Nervenknoten in der bezeichneten Stelle finden. Es erleidet sowohl der äufsere als innere Ast des carotischen Nerven an einigen Punkten eine Anschwellung und dies besonders da, wo einer von dem anderen durch ein Nervenfädchen eine Verstärkung erhält; öfters aber ist eine solche Anschwellung mehr scheinbar, indem dieser oder jener Ast hie und da, was man überhaupt an den Nerven des vegetativen Lebens nicht selten findet, an Breite, nicht aber an Dicke und Stärke überhaupt zunimmt. Dasselbe mag von jenem Nervenknoten gelten, welchen Schmiedel im Anfang des carotischen Kanals an der äufseren Seite der inneren Kopf-Schlagader gefunden haben will und von dem Hirzel glaubt, es sey derselbe, den Laumonier beschrieben; wogegen jedoch das spricht, dafs sich jener nach Schmiedel's Darstellung nicht an der zweiten, sondern der ersten Beugung der Carotis findet. Noch mehr werde ich in meiner Annahme, dafs das, was genannte Männer beobachteten, keine Ganglien seyen, bestärkt, wenn ich die Abbildungen, welche Schmiedel, Lobstein und Hirzel hiervon gegeben haben, betrachte; denn diese, besonders die von Lobstein, geben allzu deutlich an den Tag, was von ihnen zu halten ist.

Von den verschiedenen Zweigen, in welche sich der äufsere Ast des Kopf-Schlagader-Nerven spaltet, treten einige, sehr häufig auch nur einer an der äufseren Seite der Carotis aufwärts, verbinden sich bald unter sich, bald mit Fäden vom hinteren Ast, welche sich von innen nach aufsen um den Rücken dieses Gefäfses schlagen, und gelangen zum sechsten Paar der Hirnnerven, mit dem sie eine weiter unten zu beschreibende innige Verbindung eingehen. Ein anderer Zweig wendet sich nach unten und innen gegen die dritte Beugung, tritt hier gleichfalls mit Theilen des inneren Astes in Zusammenhang. Das stärkste Aestchen aber geht nach vorn, gelangt in den Vidischen Kanal, verläuft durch denselben und setzt sich mit dem Flügel-Gaumennerven des zweiten Astes in

Verbindung, wodurch ein Knoten gebildet wird, den Meckel der ältere zuerst aufgefunden hat. Dieser nicht unbeträchtliche Faden des äufseren Astes vom Kopf-Schlagader-Nerven wird der *tiefe Ast des Flügel- oder Vidischen Nerven* (ramus profundus nervi pterygoidei s. vidiani) (fig. II. 12.) genannt. Die Entdeckung dieser Verbindung des vegetativen Nervensystems mit dem zweiten Ast des fünften Paars verdanken wir eigentlich, wie von uns gezeigt worden ist, dem verdienstvollen Heister; sie wurde aber erst nach Meckel's Darstellung von den Zergliederern allgemein anerkannt und mit Recht als beständig vorhanden angesehen. Darin jedoch weichen die Anatomen selbst heut zu Tage noch von einander ab, ob sie den tiefen Zweig des Vidischen Nerven als entspringend aus dem sogleich zu beschreibenden Meckel'schen Knoten oder ihn als eine Fortsetzung des carotischen Nerven, wie dies von uns geschehen ist, betrachten sollen. — Ein jeder, der diesen Nerven in Bezug auf seine Structur einer sorgfältigen Prüfung unterwirft, und ihn mit dem oberflächlichen Zweig des Vidischen Nerven vergleicht, wird hierüber auch nicht einen Augenblick ungewifs bleiben; denn es kommt jener rücksichtlich seiner Farbe, seiner zarten Beschaffenheit und seines Baues ganz mit den Nerven des vegetativen Systems überein und unterscheidet sich in diesen Verhältnissen zu merklich von dem oberflächlichen Zweig, der seinen Ursprung aus dem Nasenknoten nimmt, als dafs man beide diesem Ganglion zurechnen könnte.

Der *Nasen-**) oder *Gaumen-Keilbein-* oder *Meckel'sche Knoten* (ganglion nasale s. rhinicum s. sphoenopalatinum s. Meckelii) (fig. II. 13. fig. III. 16.) hat seine Lage in der Gaumen-Keilbein-Grube (fossa sphoenopalatina), einem länglichrunden Raum, welchen wir nach hinten vom Oberkieferbein, zwischen diesem, dem Flügelfortsatz des Keilbeins und dem Gaumenbein erkennen, und der durch das runde Loch mit der Schädelhöhle, durch den Vidischen Kanal mit dem canalis caroticus, durch das Gaumen-Keilbein-Loch und ein besonderes Kanälchen, das canalis pharyngeus genannt werden könnte, mit der Nasenhöhle, durch die untere Augenhöhlen-Spalte mit der Orbita und durch den Flügelgaumen-Kanal mit der Mundhöhle in Zusammenhang steht. Im oberen Theil dieser Grube befindet sich der Nasenknoten nach hinten von der arteria sphoeno-palatina, am Anfang des Flügel-Gaumennerven, mit dem das Ganglion in einer genauen und innigen Verbindung steht, da es nicht allein durch Zellgewebe fest mit ihm zusammenhängt, sondern auch mehrere ziemlich starke Fäden in dasselbe eintreten.

---

*) Diesen Namen habe ich für den von Meckel entdeckten Knoten deswegen gewählt, weil ich ihn für einfacher und wegen seiner Beziehung zum Geruchsorgan bezeichnender halte als die übrigen, und aufserdem auch der Kieferknoten von Manchen Meckel'scher Knoten genannt wird. Die vorgeschlagene Benennung werden wir durch das Weitere noch mehr gerechtfertigt sehen.

Die Gestalt des Nasenknoten ist dreieckig oder unregelmäfsig viereckig, zuweilen herzförmig. Die eine mehr gewölbte Fläche sieht nach hinten und aufsen, die andere platte aber nach vorn und innen theils gegen das Gaumen-Keilbein-Loch, theils gegen die arteria sphoeno-palatina. An seinen Rändern ist das Ganglion durch die nach verschiedenen Richtungen von ihm ausgehenden Nerven mehr oder weniger ungleich.

Unter den zu den Sinnesorganen gehörigen Ganglien ist der Nasenknoten das gröfste und beträchtlichste. — Im Ganzen kommt er mit diesen wohl durch seine röthliche Farbe, seine nicht sehr bedeutende Consistenz und seinen Bau überein; unterscheidet sich aber doch darin von ihnen, dafs er sowohl rücksichtlich seiner äufseren Verhältnisse, als auch seiner Structur den Uebergang bildet von den Knoten für die Sinnesorgane zu den allein dem vegetativen Nervensystem angehörigen Ganglien. An ihm kann man aufser der pulpösen, grauröthlichen Substanz im Innern auch Markfäden erkennen, welche von dem genannten Nerven des zweiten Astes kommen und sich in diesem Ganglion mehrfach verflechten.

Der Nasenknoten ist in reichliches Fett und Zellgewebe eingesenkt, das besonders nach oben, hinten und aufsen von ihm angehäuft sich zeigt. Zunächst aber ist er von einer zarten feinen Membran, in der sich nicht wenige Zweige der inneren Kiefer-Pulsader ausbreiten, umgeben.

Zu diesem Ganglion treten aufser dem Vidischen Nerven, wie schon bemerkt, noch Zweige vom nervus sphoeno-palatinus, dessen Aeste sich aufser im Gaumen auch noch in der Schleimhaut der Nasenhöhle ausbreiten. Dieser Umstand, dafs nämlich der Nasenknoten mit dem genannten Nerven vom zweiten Ast im innigsten Zusammenhang steht, zeigt uns schon, dafs jenes Ganglion eine gewisse Beziehung zum Geruchsorgan hat, welche aber noch mehr durch die vielen zur Schleimhaut der Nasenhöhle tretenden Nerven aus demselben zu erkennen ist.

Wie aus dem Bisherigen erhellt, finden wir zum Nasenknoten blos zwei Wurzeln, von denen die eine gebildet wird durch den dem vegetativen Nervensystem angehörenden Vidischen Nerven, die andere aber durch jene Fäden, welche aus dem Flügel-Gaumennerven zum Ganglion sich begeben. Hier fehlt sonach jene dritte Wurzel, welche wir an den übrigen Knoten für die Sinnesorgane erkennen werden, und die durch Zweige von einem die willkührliche Bewegung vermittelnden Hirnnerven erzeugt wird. Dieses besondere Verhalten des Nasenknoten hat, was wir noch nachzuweisen gedenken, in einem besondern physiologischen Verhältnifs seinen Grund.

Unter den zahlreichen Nerven, die vom Nasenknoten ihren Ursprung nehmen, verdienen diejenigen vorerst unsere Beachtung, welche in die Nasenhöhle treten, indem sie uns hauptsächlich lehren, in welcher innigen Beziehung dieses Ganglion zum Geruchs-

organ steht. Dieselben entspringen theils an der nach vorn und innen gewandten Fläche, theils an dem hinteren Theil desselben. Von den ersteren Zweigen begibt sich ein mit einer einfachen oder auch doppelten Wurzel entstehender Nerve mit den oberen vorderen Nasennerven durch das Gaumen-Keilbein-Loch in die Nase, geht vor der Keilbeins-Höhle nach innen an die Scheidewand, ertheilt dieser sogleich mehrere Zweige, verläuft alsdann an ihr zwischen der Schleimhaut und dem Periosteum in Begleitung eines Arterienzweigs weiter nach vorn und unten und gelangt endlich in den canalis incisivus. In ihm nähern sich die Nerven beider Seiten einander, ohne sich aber immer mit einander zu verbinden, sondern verzweigen sich, öfters ein jeder für sich, in der hinter den Schneidezähnen befindlichen Papille der Gaumenhaut, welche sich an dieser Stelle auch durch einen nicht geringen Grad von Empfindlichkeit auszeichnet. Derselbe wird nach Scarpa häufig *Nasen-Gaumennerve* (nervus nasopalatinus Scarpae), richtiger aber nach seinem Verlauf *Nasen-Scheidewand-Nerve* (nervus septi narium) (fig. I. 37. III. 21.) genannt.

Die Anatomen sind in Bezug auf den Ursprung, Verlauf und die Endigung dieses Nerven nicht eins. Der Angabe Mehrerer gemäfs entsteht er nicht immer aus dem Nasenknoten, sondern öfters auch aus dem Gaumennerven oder dem Stamm des Flügel-Gaumennerven oder selbst dem nervus vidianus. Diese Behauptungen haben ohne Zweifel darin ihren Grund, dafs der Nasenknoten öfters nicht gefunden werden konnte oder vielleicht nicht so deutlich wie gewöhnlich erkannt wurde. Bei meinen Untersuchungen habe ich dies Ganglion nie vermifst und aus ihm immer den in Rede stehenden Nerven seinen Ursprung nehmen sehen; finde mich daher zur Annahme der oben gegebenen Darstellung bestimmt. — Rücksichtlich seines Verlaufs auf der Scheidewand der Nase sind die Zergliederer in ihren Ansichten in sofern von einander verschieden, als Scarpa und Andere nach ihm behaupten, derselbe ertheile der Schleimhaut an der Nasen-Scheidewand keine Zweige, Wrisberg aber solche annimmt. Meinen Beobachtungen zufolge, die ich sowohl am Menschen, als an gröfseren Thieren anstellte, mufs ich der Behauptung von Wrisberg beistimmen, indem ich deutlich mehrere Zweige erkannte, die sich zur Schleimhaut der Scheidewand begaben. — Endlich nehmen seit Cloquet viele Anatomen an, dafs der Nasen-Scheidewand-Nerve im canalis incisivus ein Knötchen bilde. Einige bestätigen selbst durch eigene Untersuchungen diese Beobachtung, namentlich Bock und Hirzel. Ein solches Knötchen findet sich jedoch nicht, und es sind ohne Zweifel genannte Männer zu diesem Irrthum durch eine nicht genau genug angestellte Untersuchung veranlafst worden; denn es ist das Ende dieses Nerven im vorderen Gaumenloch von einer festen und harten, fast knorpeligen Masse umgeben, durch welche man aber, wenn man mit Sorgfalt untersucht, den Nerven verfolgen kann, ohne an ihm irgend eine Anschwellung zu bemerken. Auch mufs uns schon der Anfang von Cloquet's Beschreibung

mifstrauisch machen, und es können zum Theil folgende Worte zeigen, wie wenig das ein Nervenknoten ist, was dieser Zergliederer gesehen: C'est une petite masse rougeâtre, fongueuse, un *peu dure* et *comme fibro-cartilagineuse* et plongée dans un tissu cellulaire graisseux.

Die anderen Nervenfäden, welche durch das Gaumen-Keilbein-Loch zur Nasenhöhle treten, werden die *oberen vorderen Nasennerven* (nervi nasales superiores anteriores) (fig. III. 20.) genannt. Sie durchbohren, von der inneren Fläche des Nasenknoten entsprungen, als vier oder selbst noch mehr kleinere Zweige, entweder nach hinten von den Nasen-Arterien oder zwischen ihnen die jenes Loch verschliefsende feste Haut und verbreiten sich in dem Theil der Riechhaut, welcher die hinteren Siebbein-Zellen, den hinteren Theil der oberen und mittleren Nasenmuschel bekleidet. Ob diese Nerven mit Fäden vom Riechnerven zusammenfliefsen, wie es Manche angeben, will ich nicht entscheiden, indem ich bisher noch keinen Zusammenhang zwischen einem Faden des Riechnerven und den vorderen oberen Nasennerven bestimmt beobachtet habe.

Aufserdem nehmen noch mehrere Nerven, die der Nase angehören, von dem Nasenknoten ihren Ursprung. Sie werden die *oberen hinteren Nasennerven* (nervi nasales superiores posteriores) (fig. III. 19.) genannt; entstehen an dem hinteren Theil dieses Ganglion und laufen rückwärts in die Nasenhöhle. Einer von ihnen, der gewöhnlich nicht unbeträchtlich ist, tritt in dem schon oben erwähnten Kanal zwischen der unteren Fläche des Körpers vom Keilbein und dem Keilbein-Fortsatze des Gaumenbeins nach hinten und innen, spaltet sich in einige Zweige und verbreitet sich im oberen Theil der Haut des Rachens. Ihn nennt Bock den Rachenast (ramus pharyngeus). — Die anderen Fädchen gelangen zwischen der inneren Fläche des Flügel-Fortsatzes vom Keilbein und dem oberen Theil der aufsteigenden Platte des Gaumenbeins gleichfalls nach hinten und verlieren sich theils in dem Theil der Riechhaut, der in der Nähe der vorderen Mündung der Eustach'schen Röhre befindlich ist, theils unterhalb derselben in der Schleimhaut des hinteren Theils der Nasenhöhle, da wo diese in den Rachen übergeht.

Sowohl durch diese Nerven, welche aus dem Nasenknoten hervorgehen, als auch noch durch andere Zweige, welche vom Gaumennerven zur Nasenhöhle treten, so wie durch jene vom ersten Ast des fünften Paars kommende Fäden wird, wie Meckel [1]) richtig bemerkt, die von den Riechnerven versehene Fläche umgränzt und so durch die Hülfsnerven des Geruchsorgans ein geschlossener Kreis um die Ausbreitung des Riechnerven auf eine ähnliche Weise zu Stande gebracht, wie die Blendungsnerven einen um die Netzhaut bilden.

1) Anatomie. Theil 4. S. 143. u. 144.

Eine sehr wichtige Verbindung des Nasenknoten, auf welche zuerst Hirzel aufmerksam machte, ist die mit dem Sehnerven. Dieselbe (fig. II. 17. III. 22. VIII. 19.) wird zu Stande gebracht durch einen oder öfters einige Fäden, welche aus dem vorderen und oberen Theil des Meckel'schen Ganglion entstehen, durch die untere Augenhöhlen-Spalte in die Orbita treten und sich mit dem Sehnerven da verbinden, wo derselbe in diese Höhle eingeht. Mit Bestimmtheit konnte ich immer nur die Verbindung dieser Fäden mit der Scheide des zweiten Paars erkennen, nie aber die mit dem Nerven selbst auffinden. Jedoch glückte es Hirzel einmal, bis in die Substanz des Sehnerven diese Fäden zu verfolgen und wir dürfen daher wohl mit grofser Wahrscheinlichkeit einen solchen Zusammenhang zwischen Nasenknoten und dem Sehnerven annehmen.

Ferner hatte Tiedemann einmal Gelegenheit, eine interessante Anordnung zu beobachten, welche darin bestand, dafs durch einen ziemlich starken Faden, der von dem vorderen Theil des Nasenknoten abging, durch die untere Augenhöhlen-Spalte in die Orbita trat und sich in Gemeinschaft mit der kurzen Wurzel in den Augenknoten einsenkte, eine Verbindung zwischen diesen beiden Ganglien hervorgebracht wurde.

Endlich haben wir noch einen Nerven zu betrachten, der da vom Nasenknoten ausgeht, wo der tiefe Zweig des Vidischen Nerven in ihn sich einsenkt. Derselbe ist als *oberflächlicher Felsenbein-Nerve* (nervus petrosus superficialis s. ramus superior nervi vidiani s. pterygoidei) (fig. II. 18. III. 18. IV. 19.) bekannt. Er läuft von vorn nach hinten durch den Vidischen Kanal, mit dem tiefen Zweig durch Zellgewebe genau verbunden, so dafs man glauben könnte, sie bildeten nur einen Nerven, obgleich sie sich sehr wesentlich von einander unterscheiden. Denn unterwirft man beide im Vidischen Kanal innig zusammenhängende Nerven einer aufmerksamen Prüfung; so ergibt es sich, dafs sie erstens mit geringer Mühe und ohne Nervenfasern zu zerschneiden, von einander getrennt werden können, und dafs zweitens diese Nerven in ihren Eigenschaften wesentlich von einander verschieden sind, indem der tiefe Ast des Vidischen Nerven äufserst weich und zart erscheint und ein röthliches Aussehen besitzt, überhaupt ihm alle Charaktere eines dem vegetativen Nervensystem angehörenden Nerven zukommen, der oberflächliche Felsenbein-Nerve aber ein weifsliches Ansehen, eine festere Beschaffenheit und rundliche Gestalt hat. — Dieser Nerve nun durchdringt nach seinem Austritt aus dem Vidischen Kanal die knorpelige Masse, welche zwischen der Spitze des Felsenbeins und dem Keilbein befindlich ist, gelangt durch das vordere zerrissene Loch in die Schädelhöhle, liegt hier unter dem halbmondförmigen Knoten des fünften Paars zwischen ihm und dem carotischen Kanal, läuft alsdann auf der oberen Fläche des Felsentheils vom Schlafbein in einer Rinne von vorn und innen nach hinten und aufsen und begibt sich durch den Schlitz des Falloppischen Kanals zum Antlitznerven. Mit demselben verbindet er sich an

dessen Knie innig und bildet hier eine knotenartige Anschwellung, auf die ich, meines Wissens, zuerst aufmerksam gemacht habe.

Cloquet und nach ihm Hirzel behaupten, dafs der oberflächliche Felsenbein-Nerve sich nicht mit dem siebenten Paar verbinde, sondern sich blos an ihn lege, in dessen Scheide verlaufe und als Paukensaite wieder abtrete. Diese Angabe ist, was uns eine jede gründliche Untersuchung lehren kann, völlig unrichtig, und es ist durchaus eine gewaltsame Trennung des oberflächlichen Felsenbein-Nerven vom Antlitznerven nothwendig, wenn man eine solche Anordnung erhalten will, wie genannte Männer sie beschrieben haben.

Die *knotenartige Anschwellung am Knie des Antlitznerven* (intumescentia ganglioformis nervi facialis) (fig. IV. 24.) findet sich an diesem Nervenpaar im Falloppischen Kanal da, wo dasselbe unter einem rechten Winkel sich nach hinten wendet. Sie hat eine dreieckige Gestalt und ist mit ihrer Spitze gegen den Schlitz des Falloppischen Kanals gerichtet. Oeffnet man diesen, so erkennt man sie wegen ihrer röthlichen Farbe schon durch die von einer Fortsetzung der harten Haut gebildeten Hülle, nach deren Entfernung alsdann mehrere Blutgefäfse zum Vorschein kommen, welche von der mittleren Pulsader der harten Hirnhaut abgehen und in dieser Anschwellung sich verzweigen. Dieselbe steht sowohl in Hinsicht ihrer Umhüllung und Lage, als auch rücksichtlich ihres Baues den Intervertebral-Knoten am nächsten; denn sie befindet sich nicht fern vom Ursprung des siebenten Nervenpaars, ist zuäufserst, wie diese, von einer Fortsetzung der harten Haut umgeben und bietet in ihrem Inneren eine Verflechtung eines Theils der Fasern des Antlitznerven dar, zwischen welche noch eine röthliche, gangliöse Masse getreten ist. Wenn nun gleich diese Anschwellung einem Nervenknoten durch ihre Eigenschaften ziemlich nahe kommt, so halte ich mich doch nicht für berechtigt, sie in die Zahl der wahren Ganglien setzen zu dürfen, indem einerseits die Verflechtung der durch die Anschwellung tretenden Nervenfäden nicht sehr bedeutend ist und auf der anderen Seite die Vermischung der röthlichen, pulpösen Substanz mit den Markfäden nicht so innig sich zeigt, wie in den wahren Nervenknoten. Die knotenartige Anschwellung des Antlitznerven ist ohne Zweifel ein Mittelding zwischen einem Knotengeflecht und einem Ganglion. — Dafs der Antlitznerve blos eine theilsweise Anschwellung bildet, scheint mir darin seinen Grund zu haben, weil derselbe, wie neuere Versuche es lehren und die Anatomie dies bestätigt, hauptsächlich ein solcher Hirnnerve ist, welcher Bewegungen vermittelt, dem aber auch in gewissem Grad die Eigenschaft zukommt, äufsere Eindrücke zu leiten. Hiermit stimmt die anatomische Thatsache überein, dafs der Antlitznerve zwei durch Ursprung und Bau verschiedene Portionen besitzt, eine gröfsere, welche in ihrem Verhalten einem Bewegungsnerven entspricht, und eine kleinere, die durch die Ursprungsstelle und das Bestehen aus feineren Nervenfasern mit einem

Empfindungsnerven übereinkommt. Die Fäden der letzteren, welche auch wegen ihrer Lage zwischen Hör- und Antlitznerven die Zwischenportion genannt wird, scheinen mir einzig und allein Antheil an der Bildung der knotenartigen Anschwellung zu haben, ähnlich wie die hintere Wurzel der Intervertebral-Nerven eine Anschwellung besitzt.

Von den Nervenfädchen, die aus der knotenartigen Anschwellung am Knie des Antlitznerven ihren Ursprung nehmen, ist dasjenige von nicht geringer Wichtigkeit und das Interesse des Physiologen sehr in Anspruch nehmend, durch welches die Verbindung mit dem Hörnerven zu Stande gebracht wird. Es (fig. IV. 25.) entsteht auf der oberen Fläche der eben beschriebenen Anschwellung mit einer einfachen oder doppelten Wurzel, läuft ganz oberflächlich liegend als ein gewöhnlich einfaches, zuweilen aber auch zwiefaches Fädchen durch die eigentliche innere Oeffnung des Falloppischen Kanals rückwärts in den inneren Gehörgang, nach innen von der senkrechten Knochenplatte, welche jene Oeffnung von der oberen Vertiefung für einen Theil des Hörnerven trennt, zu diesem hin und verbindet sich in der Tiefe jenes Ganges mit ihm. Diese Verbindung betrifft jedoch nicht den ganzen Hörnerven, sondern nur dessen obere Portion. Die Verbindungsstelle fand ich nur einmal in sofern abweichend, als sie wenigstens eine Linie weiter nach innen als gewöhnlich statt hatte. In einem Fall, wo jene senkrechte schon oben erwähnte Knochenplatte sehr bedeutend nach innen vorsprang, ging das Verbindungsfädchen durch eine feine Oeffnung in derselben, eine Anordnung, welche ich schon vor einigen Jahren bei einem Kinde zu finden glaubte, von der ich mich aber damals nicht gehörig überzeugen konnte. Das beschriebene Fädchen ist in den meisten Fällen ziemlich fein, so dafs hier schon ein geübtes Auge und Behutsamkeit im Präpariren erfordert wird, um dasselbe aufzufinden. Zuweilen jedoch, und dies besonders bei blödsinnig gewesenen Subjecten, beobachtet man es so deutlich, ja es ist hier so leicht und bestimmt zu erkennen, dafs, zumal wenn man noch mit bewaffneten Augen untersucht, über das Daseyn dieses Nervenfaden gar kein Zweifel obwalten kann. Solche Fälle mögen dem, der an dessen Vorhandenseyn zweifeln zu müssen glaubt, allen Scrupel entfernen und ihm zeigen, wo und wie er dann, wenn die Verbindung äufserst fein und zart ist, dieselbe aufzusuchen hat. Auch hier wird ein bewaffnetes Auge die nervöse Natur dieses Fädchens nie verkennen.

Aufser dieser Verbindung findet sich zwischen dem Antlitz- und Hörnerven in dem inneren Gehörgang noch eine andere *), die aber nicht wie die oben beschriebene dem

*) Dafs beide Nerven auch im Ursprung durch mehrere Nervenfädchen, auf die Wrisberg zuerst aufmerksam gemacht hat und die nach ihm gewöhnlich filamenta nervea Wrisbergii genannt werden, in Zusammenhang stehen, ist bekannt, obgleich ihrer nur in wenigen anatomischen Schriften Erwähnung geschieht.

vegetativen Nervensystem zugehört, sondern durch einen feinen Zweig der kleineren Portion des Antlitznerven bewirkt wird. Von diesem Theil des siebenten Paars nämlich, welcher im inneren Gehörgang zwischen Hör- und Antlitznerven liegt, gehen entweder mitten in diesem Kanal oder in der Tiefe desselben ein oder einige zarte Fädchen ab, die sich an derselben Stelle mit dem Hörnerven vereinigen, wo jene erstere Verbindung statt hat. Eine solche zwiefache Verbindung zwischen Hör- und Antlitznerven habe ich nicht allein beim Menschen, sondern auch beim Kalb in den meisten Fällen deutlich erkannt.

An der Verbindungsstelle beider Fädchen mit dem Hörnerven findet sich eine kleine röthlichgraue Erhabenheit, die sogleich nach Bloslegung dieses Nerven in die Augen fällt, besonders gut aber mit bewaffneten Augen erkannt werden kann. Dieselbe hat schon Scarpa [2]) sehr gut gekannt und sie auch in der zweiten Figur (h) der achten Tafel des angeführten Werkes richtig dargestellt. Diese Erhabenheit mag wohl jenem Knötchen entsprechen, welches sich beim Kalb in der Nähe des Hörnerven findet.

Um die angegebenen Verbindungen zu erhalten, mufs man auf folgende Weise zu Werke gehen: Zuerst wird der innere Gehörgang, so wie der Anfangstheil des Falloppischen Kanals von oben aufgemeifselt und dann die den Hör- und Antlitznerven als eine Scheide umgebende Fortsetzung der harten Hirnhaut mit Vorsicht aufgeschnitten. Oft fallen nun die beschriebenen Verbindungen, wenn man jene beiden Nerven mit Behutsamkeit trennt, sogleich in die Augen, öfters aber mufs man sich eines Vergröfserungsglases bedienen, oder, wenn man mit blosen Augen beobachtet, sehr genau und sorgfältig nachsuchen, wenn man die eine oder andere oder selbst beide auffinden will. Mancher, der diese Partie untersucht, wird das erste, ja auch das zweite und dritte Mal die Anordnung nicht so finden, wie ich sie geschildert habe, wenn nicht gerade der Zufall ihm ein Stück bietet, wo jene Verbindungsfäden sehr ausgebildet und deutlich zu erkennen sind. Es möge daher derjenige, welcher im Anfang diese Verbindungen nicht nachzuweisen vermag, sich ja nicht verleiten lassen, anzunehmen, dieselben seyen nicht vorhanden, oder ihr Vorkommen sey nur selten. Wer im Untersuchen solcher allerdings sehr feinen und zarten Theile sich die gehörige Fertigkeit erworben hat, wird sicher nie jene erstere durch das vegetative Nervensystem vermittelte Verbindung zwischen Antlitz- und Hörnerven vermissen, wenn er gleich zuweilen die letztere nicht aufzufinden vermag. Was Falloppia an einer Stelle seiner anatomischen Beobachtungen sagt, mag auch hier gelten: Haec vera est hujus partis distributio, multo longoque labore ac studio a me cognita, quam nullus unquam assequatur, nisi

2) Scarpa: anatomicae disquisitiones de auditu et olfactu, c. fig. Mediolani 1795. Ed. alt. fol.

studium idem ac diligentiam cum labore junctam adhibeat simulque etiam calleat mechanicam secandi peritiam, sine qua anatomicus quicquam praestare nequit.

Ich glaube jetzt noch untersuchen und dem Leser zeigen zu müssen, ob meinen Vorgängern die Verbindung des Antlitz- und Hörnerven bekannt war, und wenn sie es war, ob sie von beiden Verbindungsarten oder blos von einer Kenntnifs hatten. — In anatomischen Werken findet man entweder keine Erwähnung von einer solchen Verbindung, oder sie wird, was von einigen Zergliederern geschieht, geradezu geleugnet. Nur wenige, namentlich Johannes Köllner und John Swan, sprechen mit Bestimmtheit von einer Verbindung zwischen jenen beiden Nerven. Ersterer [3]) sagt: „Da ich auf dem anatomischen Theater zu Jena zu zwei verschiedenen Malen Gelegenheit hatte, mich durch den Augenschein und eigene angestellte Zergliederungen zu belehren; so fand ich damals bei einem Subjecte eine solche Anastomose und bei einem zweiten ebenfalls, wiewohl an einem etwas veränderten Orte, obgleich unter denselben Nerven.“ Letzterer [4]) aber bemerkt, dafs er beim Präpariren des Antlitznerven, sowohl beim Menschen als beim Schaaf eine Verbindung zwischen diesem und dem Hörnerven in der Tiefe des inneren Gehörgangs gesehen habe. — Somit also hätten diese beiden Männer eine Verbindung zwischen den schon öfters erwähnten Nerven gekannt; es fragt sich daher noch, ob sie beide Verbindungsarten oder blos eine und welche von ihnen gesehen haben. Dafs ersteres der Fall sey, darf man wohl nicht zugeben, indem weder bei dem einen noch dem anderen eine Sylbe von einer zwiefachen Verbindung verlautet; man müfste denn die obige Angabe von Köllner, dafs er an zwei Stellen eine Verbindung gesehen habe, dafür nehmen, was jedoch nicht geschehen kann, wenn man erwägt, dafs Köllner jene Varietät, die ich oben angeführt, ohne Zweifel zu beobachten Gelegenheit hatte. Es bleibt uns jetzt also noch die Frage auszumitteln übrig: welche Verbindung haben Köllner und Swan gesehen? Ich für meinen Theil wage nicht zu entscheiden, ob sie die zuerst oder zuletzt beschriebenen beobachtet haben; die erstere aber kannten sie ohne Zweifel nicht genau, denn sonst würden dieselben nicht ermangelt haben, den eigenthümlichen Verlauf des die Verbindung bewirkenden Nervenfaden anzugeben, oder sie müfsten eines groben Fehlers, nämlich der gröfsten Ungenauigkeit in der Beschreibung beschuldigt werden. So viel ist übrigens gewifs, dafs von keinem meiner Vorgänger der Zusammenhang der zuerst erwähnten Verbindung mit dem vegetativen Nervensystem erkannt und gewürdigt wurde.

---

3) Reil's Archiv für Physiologie Bd. 4. S. 107.

4) Med. chirurg. transact. vol. IX. und Meckel's Archiv für die Physiologie Bd. 5. S. 259. Joseph Swan's Preisschrift über die Behandlung der Localkrankheiten der Nerven. Aus dem Engl. von Francke. Leipzig 1824. 8. S. 21.

Welches sind die Gründe, wird man fragen, die zur Behauptung berechtigen, dafs dieser Verbindungsfaden als dem vegetativen Nervensystem angehörig zu betrachten sey, eine Frage, die wir nicht unterlassen dürfen zu beantworten, um unsere Annahme zu rechtfertigen. Nicht allein sein Ursprung aus der knotenartigen Anschwellung am Knie des Antlitznerven, sondern auch sein Verlauf, so wie die an der Verbindungsstelle mit dem Hörnerven befindliche grauröthliche Erhabenheit, insbesondere aber der Umstand, dafs bei solchen Subjecten, bei denen das vegetative Nervensystem sehr ausgebildet ist, derselbe bedeutender und stärker sich zeigt, setzen den fraglichen Punkt, wie mir scheint, aufser allen Zweifel.

Der andere Nervenfaden (fig. IV. 26. VII. 33.), welcher in der knotenartigen Anschwellung des Antlitznerven seinen Ursprung findet, ist schon von früheren Zergliederern gekannt, von keinem aber in seinem Verlaufe richtig angegeben und dargestellt worden, indem man von ihm lehrte, dafs er sich im Spanner des Paukenfells verliere. Er entsteht an dem äufseren Theil der genannten Anschwellung, begibt sich nach vorn und aufsen und verbindet sich nach einem kurzen Verlauf mit dem Zweig der sogenannten Jacobson'schen Anastomose, welchen ich zum Ohrknoten aufgefunden habe. Durch diesen Faden auf der einen Seite und durch den zum Hörnerven auf der anderen wird eine sehr wichtige Verbindung zwischen diesem und dem von mir entdeckten Knoten, der in so naher Beziehung zum Gehörorgan steht, zu Stande gebracht.

Wir kommen jetzt wieder auf die im carotischen Kanal befindlichen Zweige der vom obersten Halsknoten entspringenden Aeste zurück. Dieselben haben wir in ihrem Verlauf bis zur zweiten Beugung der inneren Kopf-Schlagader verfolgt und hier den tiefen Zweig des Flügelnerven abtreten sehen, um sich in den Vidischen Kanal zu begeben. Aufser diesem treten von dem äufseren carotischen Nerven ein, oder, wie gewöhnlich, einige, ja selbst mehrere (3—4) Fädchen an der äufseren Seite der Carotis aufwärts, verbinden sich sowohl untereinander, als auch mit Zweigen des inneren Astes, die sich, an der Zahl zwei bis vier, um den Rücken der Kopf-Schlagader begeben, und senken sich in das sechste Paar der Hirnnerven ein (fig. II. 20. u. 21.). Dies findet entweder da statt, wo derselbe zur Carotis gelangt, oder weiter nach vorn an der Stelle, wo genannter Nerve die Cocavität der dritten Beugung berührt, oder an beiden Punkten zugleich. Diese Verbindung des vegetativen Nervensystems hat zwar schon Eustach gekannt; sie ist aber doch erst seit Willis von den Zergliederern allgemein angenommen und als beständig vorhanden mit Recht betrachtet worden; nur Rau und Valsalva wollten dieselbe häufig nicht beobachtet und allein die mit dem fünften Paar gesehen haben.

Mehrere Anatomen von Ansehen, namentlich Morgagni, Monro, Haller, Huber statuirten blos diese Verbindung mit dem sechsten Hirnnerven, bis endlich durch Meckel auch die mit dem zweiten Ast allgemein zur Anerkennung gebracht wurde.

Sehr verschieden sind die Meinungen der Zergliederer sowohl über die Anordnung der die Verbindung mit dem sechsten Paar vermittelnden Fäden, als auch über das Verhalten dieses Nerven an dem Orte der Verbindung; denn wie sich aus dem vorigen Abschnitt ergibt, so ist nach der Angabe der älteren Anatomen diese Verbindung weit einfacher angeordnet, als nach der der meisten neueren Zergliederer, und alsdann soll, was sehr viele behaupten, der nervus abducens nach Empfang der Verbindungsfäden an Stärke und Dicke zunehmen. Diese Zunahme ist jedoch nur scheinbar; denn wenn er gleich da, wo er die Verbindung eingeht und zugleich genau an der äufseren Seite der Kopf-Schlagader anliegt, etwas breiter ist als vorher, so ist er auf der anderen Seite auch weit dünner, und aufserdem besitzt er nach seinem Austritt aus Zell-Blutleiter keine bedeutendere Stärke und Dicke als vor seinem Eintritt in denselben.

Der *innere Ast des carotischen Nerven* (ramus internus nervi carotici) (fig. I. 31. II. 10.) gibt in seinem Verlaufe an der untern und innern Fläche der Kopf-Schlagader einen oder einige Fädchen ab, welche sich von innen nach aufsen um den Rücken dieses Gefäfses schlagen, zuweilen in ihrem Verlaufe in mehrere Zweige sich spalten, und sich, auf die oben angegebene Weise, theils für sich, theils in Verbindung mit Zweigen des äufseren Astes in das sechste Paar einsenken. Der Hauptstamm des inneren Astes geht aber bis zur dritten Beugung der Carotis aufwärts, und bildet hier unterhalb derselben, nach innen vom abziehenden Nerven des Auges und mit diesem zusammenhängend ein Geflecht, welches von feinen Gefäfszweigen durchzogen ist, und das wir *Zell-Blutleiter-Geflecht* (plexus cavernosus) (fig I. 34.) nennen wollen. Da dieses ziemlich dichte und gedrängte Netz von äufserst feinen Blutgefäfsen durchflochten ist, so kann man es leicht bei oberflächlicher Untersuchung, zumal aber, wenn man an nicht injicirten Köpfen, oder solchen, deren Gefäfse nicht ganz glücklich gefüllt sind, arbeitet, für einen Knoten halten, welchen Irrthum auch Bock begangen hat. Eine ziemlich gute Kenntnifs von diesem Geflecht und den aus ihm entstehenden Nerven finden wir schon bei Petit, von Bergen, Walther und le Cat. Bezeichnend scheint mir die von Walther angegebene Benennung plexus nervoso-arteriosus.

Aus diesem Geflechte im Zell-Blutleiter entstehen nicht wenige Fäden, welche nach verschiedenen Richtungen verlaufen und theils die Verbindung des vegetativen Nervensystems mit dem fünften Paar, sowohl dessen halbmondförmigem Knoten als erstem

Aste so wie mit dem dritten Hirnnerven vermitteln, theils den Zusammenhang des obersten Halsknoten mit dem Augenknoten zu Stande bringen, theils endlich auf der inneren Kopf-Schlagader und ihren Aesten sich verzweigen und wahrscheinlich auch zum Hirnanhang gelangen. Alle diese Fäden sind äufserst zart und fein, so dafs es nicht immer glückt, dieselben darzustellen, sondern man öfters nur die einen oder anderen erhalten kann. Deswegen aber an dem beständigen Vorkommen derselben zweifeln zu wollen, scheint mir unrecht, indem man sie da, wo das vegetative Nervensystem sehr entwickelt ist, bestimmt und deutlich erkennt, und sie auch bei mehreren Thieren, die uns Schlüsse auf den Menschen erlauben, mit Leichtigkeit dargestellt werden können. Das Vorkommen dieser Nervenfädchen ganz leugnen, oder sie für feine Gefäfse ausgeben zu wollen, was mehrere ältere Zergliederer und einige neuere gethan haben, darf keinen Beifall finden, indem eine sorgfältige, mit Sachkenntnifs angestellte Prüfung unwiderleglich darthut, dafs alle diese Fäden in der That nervöser Natur sind und durchaus nicht für Gefäfszweige gehalten werden können.

Die aus dem cavernösen Geflechte entspringenden Fäden, welche sich mit dem ersten Ast des fünften Paars und dem halbmondförmigen Knoten verbinden (fig. I. 35. II. 23. IV. 28. u. 29.), schlagen sich von innen nach aufsen über den Rücken der Carotis an der dritten Beugung dieses Gefäfses und verlieren sich theils in den genannten Ast, theils treten sie zum oberen Ende des halbmondförmigen Knoten. Dieser erhält aber aufserdem noch Zweige unmittelbar vom carotischen Nerven, welche in der Nähe der dritten Beugung abgehen und sich zur unteren Fläche des genannten Ganglion begeben. Somit hat auch an der Bildung dieses Knoten das vegetative Nervensystem Antheil, und wir sehen uns hierdurch bestimmt, denselben mit in die Beschreibung aufzunehmen, wenn er gleich eben sowohl dem animalen als vegetativen System beigezählt werden mufs.

Die gröfsere Portion des dreigetheilten Nerven schwillt auf der oberen Fläche der Spitze vom Felsenbein, wo wir gewöhnlich eine schwache Vertiefung erkennen, zu diesem halbmonförmig gestalteten Knoten an. Derselbe wird in den Schriften der Anatomen, da diese über seine Bedeutung verschiedene Ansichten hegen, unter mannigfachen Benennungen aufgeführt: so von Vieussens als plexus ganglioformis, von Ridley als ganglion quinti paris, von Santorin als plexus retiformis, von Haller und Meckel dem älteren als taenia nervosa, von Neubauer als agger lunatus, von Scarpa als intumescentia ganglio affinis, von Malacarne und Paletta als armilla, von Wrisberg als intumescentia semilunaris; am häufigsten aber von den Zergliederern als *halbmondförmiger Knoten* des dreigetheilten Nerven (ganglion semilunare quinti paris), oder als *Gasser'sches Ganglion* (ganglion Gasseri) bezeichnet, welche letztere Benennung jedoch sehr unrichtig ist, indem schon Ridley diese Anschwellung ein Ganglion genannt hat.

Am bezeichnendsten und allgemein gültig scheint mir hierfür die Benennung *vorderer Zwischenwirbel-Knoten des Schädels* (ganglion intervertebrale capitis anterius), indem erstens dieser Knoten, was auch schon mehrere Anatomen erkannt haben, in mehrerer Rücksicht einem Spinalganglion entspricht, und zweitens derselbe bei den Thieren nicht gerade eine halbmondförmige, sondern verschiedenartige Form besitzt.

Der Knoten des fünften Paars ist der beträchtlichste innerhalb des Schädels; besonders grofs aber, Niemeyer's [5]) richtiger Angabe zufolge, bei Menschen mit stark ausgebildeten Gesichtszügen. Er ist von oben und aufsen nach unten und innen platt gedrückt, mit einem halbmondförmig ausgeschweiften Rand nach oben und hinten, dem gewölbten nach unten und vorn gewandt, besitzt eine Länge von 6—10 Linien, eine Dicke von 1 Linie und eine Breite von $1\frac{1}{2}$ Linien. — Von einer Fortsetzung der harten Hirnhaut, welche den Stamm des fünften Paars als eine Scheide einhüllt, ist er sehr genau und fest umgeben, so dafs man nicht leicht, ohne einige Nervenfasern zu verletzen, diese Hülle von ihm entfernen kann. Die Gefäfse, welche aus der inneren Kopf-Schlagader sich in diesem Ganglion verzweigen, sind ziemlich beträchtlich, und ihnen verdankt es zum Theil wenigstens seine röthliche Farbe.

Die einzelnen Bündel des Stamms vom dreigetheilten Nerven lösen sich, noch ehe sie in das Ganglion treten, in sehr viele Fäden auf und erzeugen durch zahlreiche Verbindungen unter einander ein sich etwas ausbreitendes Geflecht, welches alsdann an der bezeichneten Stelle mit einer gangliösen Masse untermengt wird. Dadurch dafs die Fäden der gröfseren Portion des fünften Paars sich mit dieser pulpösen Substanz innig und genau vereinen, wird ein wahres Ganglion erzeugt, und wir sehen uns durch die Structur dieser Anschwellung, welche besonders Prochaska und Wutzer genau erforscht haben, berechtigt, sie in eine Reihe mit den Spinal-Knoten zu setzen; denn es sind nicht allein die Markfäden mit gangliöser Masse sehr unterwebt, sondern es verflechten sich auch jene auf eine solche Weise, und letztere ist in dem Grade angehäuft, dafs wir nicht anstehen dürfen, sie den Ganglien überhaupt und zunächst den genannten beizuzählen. — Wenn nun gleich sowohl die Verflechtung der einzelnen Bündel, als auch die Vermengung der secundären Substanz mit der Markmasse sehr bedeutend ist, so kann man dennoch, wie Wutzer uns gezeigt und es auch durch Abbildungen dargestellt hat, einzelne Fäden von einem Rand des Knoten zum anderen verfolgen, und es mufs wohl die Meinung von Bichat, dafs aller Zusammenhang zwischen den Fäden des Stamms und denen der drei Aeste des fünften Paars durch den Knoten unterbrochen zu werden

5) Guil. Herm. Niemeyer: de origine paris quinti nervorum cerebri. Halae 1812. Reil's Archiv für die Physiologie. Bd. 11. S. 67.

scheine, so wie die von Niemeyer, dafs die die verschiedenen Aeste bildenden Fäden als ganz neue aus dem Wulste entstehen, nicht allein bezweifelt, sondern geradezu für unwahr erklärt werden. Selbst ohne Anwendung irgend eines chemischen Mittels kann man mit Bestimmtheit erkennen, wenn man mit nöthiger Vorsicht und Genauigkeit arbeitet, dafs mehrere Fäden des Stamms vom dreigetheilten Nerven nach einiger Verflechtung im Knoten durch ihn sich fortsetzen und in die Aeste übergehen. Ich glaube daher Niemeyer's Ansicht über den halbmondförmigen Knoten, die er in folgenden Worten deutlich ausspricht, mit allem Recht verwerfen zu können: „In dem hinteren ziemlich breiten Rande des Wulstes ist eine Furche, die sich von seinem einen Ende bis zum anderen erstreckt, und welche dazu dient, die vom Gehirn kommenden Fäden in sich aufzunehmen. Diese senken sich eigentlich nicht in die Substanz des Wulstes ein, sondern sitzen nur auf demselben auf und das Einsenken ist nur scheinbar wegen des Grabens, der ihren Ansatz dem Auge verbirgt. In den hier von neuem entstehenden Fäden ist der bestimmte Punkt ihres Entstehens mehr verwischt, so dafs sich der Wulst in diese Fäden gleichsam aufzulösen scheint, und ich fast glaube, der Wulst sey nichts für sich Bestehendes, sondern die letzte Endigung der drei Aeste, deren einzelne Fäden hier sich zu einer homogenen Masse auflösen“ [6]).

Schon frühere Zergliederer, und unter den neueren besonders Bell, haben die Aehnlichkeit des halbmondförmigen Knoten mit einem Spinalganglion erkannt und gewürdigt, und es darf auch diese Analogie nicht übersehen werden, denn sie gibt uns, wie wir dies darzuthun gedenken, Aufschlufs über seine Bedeutung. — Nicht allein eine vergleichende Betrachtung, die wir zwischen dem halbmondförmigen und einem Spinal-Knoten in Bezug auf ihre Structur anstellen, zeigt uns ihre Uebereinstimmung, sondern es lehren uns auch noch folgende Umstände aufs bestimmteste, dafs wir das ganglion semilunare quinti paris in eine Categorie mit diesen stellen müssen: erstens nämlich gehört dasselbe einzig und allein demjenigen Theil des dreigetheilten Nerven an, welcher in der Haut des Gesichts, der Schleimhaut der Mund- und Nasenhöhle sich verbreitet und diesen Empfindung ertheilt, steht aber mit der in den Kaumuskeln sich verzweigenden Portion in keiner Gemeinschaft, die zu ihm und der portio major sich verhält, wie die vordere Wurzel eines Rückenmarks-Nerven zur hinteren und dem an dieser befindlichen Ganglion; zweitens hat der in Rede stehende Knoten zwischen dem mittleren und vorderen Schädelwirbel auf eine ähnliche Weise seine Lage, wie die Spinalganglien zwischen je zwei Wirbeln, und unterscheidet sich in dieser Rücksicht nur

6) A. a. a. O. S. 72.

auf eine unwesentliche Weise von letzteren, in sofern er mehr in der Schädelhöhle gelagert ist, jene aber sich nicht in dem Rückenmarks-Kanal selbst befinden. — Diese Punkte zusammengenommen scheinen mir die vorgeschlagene Bezeichnung, *vorderer Zwischenwirbel-Knoten des Schädels*, zu rechtfertigen, welche aufserdem noch den Vorzug einer allgemeinen Anwendbarkeit auf dieses Ganglion in den vier höheren Thierklassen hat und den Vortheil gewährt, dafs durch diese Benennung zugleich dessen wesentliche Bedeutung angegeben wird.

Aus dem vorderen Theil des Geflechts im Zell-Blutleiter entsteht ein Aestchen (fig. IV. 31. V. 30.), welches an der inneren Seite des ersten Astes vom dreigetheilten Nerven zwischen diesem und dem dritten Paar in die Augenhöhle gelangt und sich hier mit der langen Wurzel des Augenknoten mehr oder weniger von diesem entfernt, verbindet. Oefters gibt dieses Aestchen sogleich nach seinen Ursprung noch einen kleinen Zweig dem nervus naso-ciliaris ab. Zuweilen sieht man diesen Faden aus dem plexus cavernosus für sich zum Augenknoten zwischen den beiden anderen Wurzeln hingehen, und getrennt von ihnen in dieses Ganglion sich einsenken. Eine solche Anordnung beobachtete ich schon vor vielen Jahren, als ich mich das erste Mal mit Untersuchung der Augennerven beschäftigte, und seitdem habe ich sie hie und da gefunden, nie aber diesen Nervenfaden bei genau angestellten Forschungen vermifst. Denselben kann man sowohl dadurch zu Gesicht erhalten, dafs man die Augenhöhle von aufsen öffnet, den Augenknoten und seine Wurzeln sorgfältig bloslegt und die längere etwas nach hinten verfolgt, als auch dadurch, dafs man von oben in den Zell-Blutleiter zwischen dem dritten Paar und dem ersten Ast des fünften eingeht. Auf diesen Nervenfaden, welcher den Augenknoten in unmittelbare Verbindung mit dem vegetativen Nervensystem setzt, haben in neueren Zeiten besonders Bock und Ribes aufmerksam gemacht und sich die Ehre der Entdeckung dieser wichtigen Verbindungen zugeschrieben; jedoch mit Unrecht, da schon le Cat in der im vorigen Abschnitt angeführten Abbildung sehr deutlich diesen Nerven darstellt. — Aus allem dem geht also hervor, dafs der Augenknoten nicht so isolirt und vom vegetativen Nervensystem getrennt ist, als man früher glaubte und annahm.

Da nun dieser Nerve aus dem Zell-Blutleiter-Geflechte das Verbindungsglied zwischen dem obersten Halsknoten und dem Ciliarganglion abgibt und in sofern dem tiefen Zweig des Vidischen Nerven, durch den der Nasenknoten mit dem vegetativen System in Zusammenhang steht, entspricht; so müssen wir jetzt eine Darstellung jenes Knoten zu geben suchen.

Der *Augen-, Linsen-* oder *Ciliar-Knoten* (ganglion ophthalmicum s. lenticulare s. ciliare) (fig. IV. 32. V. 31.), welcher zu den kleinsten Ganglien im menschlichen Körper gehört, liegt an der äufseren Seite des Sehnerven, einige Linien nach vorn von der Eintrittsstelle desselben in die Augenhöhle, neben der arteria ophthalmica, nach innen vom geraden äufseren Augenmuskel unter dem gemeinschaftlichen Ursprung dieses und des oberen geraden Augenmuskels, so dafs nur nach der Trennung beider Muskeln an jener Stelle der Augenknoten genau erkannt und untersucht werden kann. Er hat eine länglichviereckige, von aufsen nach innen plattgedrückte Gestalt. Seine äufsere Fläche ist mehr gewölbt, die innere aber concav und durch Zellgewebe mit dem Sehnerven verbunden. Die vier Ecken, welche man an ihm erkennt, sind etwas abgerundet, und seine Ränder nicht ganz gerade verlaufend, sondern schwach ausgeschweift. — An Gröfse kommt er dem Nasenknoten nicht gleich, ist selbst kleiner, als sich in den meisten Fällen der Ohrknoten zeigt, und übertrifft meistens nicht einmal den Kieferknoten an Stärke. — Sein Aussehen ist röthlichgrau, und hinsichts der Consistenz kommt er mit den übrigen Sinnesknoten überein.

In reichliches Fett und etwas Zellgewebe, das ihm als äufsere Hülle dient, eingesenkt, ist der Augenknoten zunächst von einer feinen und sarten Membran, zu der Zweige der Augen-Schlagader treten, umgeben. — Die Substanz des Knoten wird zum Theil durch eine gangliöse Masse, zum Theil durch Markfäden, die vom dritten Paar und dem ersten Ast des dreigetheilten Nerven kommen, gebildet. Bei einer nur oberflächlichen Untersuchung scheint es, als bestünde der Augenknoten aus einer homogenen Masse, jedoch bei genauer Prüfung seiner Structur stellt es sich heraus, dafs die in das Ganglion eintretenden Zweige von den genannten Hirnnerven sich vielfältig verflechten und von einer röthlichen Substanz innig umgeben sind, dennoch aber ihr Verlauf durch den Knoten theilsweise verfolgt werden kann, so dafs man sieht, wie sie vorn in die Blendungsnerven übergehen.

Der Augenknoten steht aufser mit dem vegetativen Nervensystem durch den oben beschriebenen Faden noch mit dem fünften und dritten Paar der Hirnnerven, wie früher schon angedeutet wurde, in Zusammenhang. Der Nasenzweig vom ersten Ast des dreigetheilten Nerven gibt zum Augenknoten einen Faden ab, welcher schon aufserhalb der Orbita entsteht, so dafs er von seinem Ursprung bis zum Augenknoten einen halben Zoll und selbst noch mehr mifst. Derselbe läuft nach seinem Eintritt in die Augenhöhle, bedeckt vom oberen geraden Augenmuskel, an der äufseren Seite des Sehnerven nach vorn und senkt sich hinten am oberen Theil des Augenknoten in denselben ein. Diese Wurzel, die lange (radix longa ganglii ophthalmici) scheint zuweilen doppelt, indem in manchen Fällen, wie oben erwähnt, jener Faden aus dem Geflechte im Zell-Blutleiter

für sich zum Augenknoten verläuft. Nie habe ich die lange Wurzel des in Rede stehenden Ganglion fehlen sehen oder aus dem dritten Paar hervorkommend gefunden, wie dies Morgagni, Haller und Meckel angeben.

Die kurze Wurzel des Augenknoten (radix brevis), welche kaum eine Linie lang, aber weit stärker und dicker als die andere ist, kommt entweder unmittelbar aus dem unteren Ast des dritten Paars, oder, wie gewöhnlich, aus demjenigen Zweig desselben, der sich zum unteren schiefen Augenmuskel begibt, hervor. Einmal sah ich diesen letzteren Zweig ganz durch den unteren Theil des Knoten treten. Zuweilen besteht sie aus mehreren kurzen Fäden.

Es ist mir keine Beobachtung bekannt, der zufolge sich beim Menschen zwei Augenknoten vorfanden, eine Anordnung, welche wir bei manchen Säugthieren erkennen; denn was Lobé [7]) angibt, demnach sich meistens im Grund der Augenhöhle zwei oder drei kleine linsenförmige Ganglien, durch einen Nerven des dritten mit einem anderen des vierten Paars erzeugt, finden sollen, ist zu unzuverlässig, als dafs man hierauf bauen könnte. Auch ich glaubte einmal zwei Augenknoten zu beobachten; fand aber bei näherer Prüfung, dafs es kein Ganglion, sondern ein durch zwei Nervenfäden gebildetes Geflecht war, das wir alsbald noch näher bezeichnen wollen.

Aus dem vorderen Theil des Augenknoten kommen zahlreiche, theils stärkere, theils feinere, in einige Bündel gelagerte Nerven hervor, welche die *Blendungs-* oder *Ciliar-Nerven* (nervuli ciliares) genannt werden. Meistentheils sind es zwei Bündel, ein oberes und unteres, zu denen diese Nerven zusammentreten, und welche schon vom Ursprung aus getrennt erscheinen, zuweilen jedoch erkennt man in der Mitte zwischen beiden noch ein drittes; und nur in seltenen Fällen sind die Blendungsnerven sogleich von ihrem Ursprung an von einander abgesondert, weichen auseinander und treten strahlenförmig gegen den Augapfel hin. Das obere Bündel, welches nach oben und aufsen vom Sehnerven seinen Verlauf nimmt, besteht aus drei oder vier Ciliar-Nerven, die nicht sogleich, sondern erst eine oder einige Linien vom Augenknoten entfernt, von einander weichen und sich alsdann in der Nähe des Augapfels zum Theil wieder in feinere Fädchen trennen; die nun theils nicht fern von der Eintrittsstelle des Sehnerven, theils mehr gegen die Mitte des Augapfels mit Zweigen der hinteren Ciliararterie die weifse Haut durchbohren. — Das untere, stärkere Bündel besteht immer aus mehreren, gewöhnlich sechs Nerven, welche nach aufsen und unten vom zweiten Paar verlaufen und durch Zellgewebe zum Theil mit diesem genau verbunden sind. Die oberen Zweige dieses Bündels treten an der äufseren Seite des Sehnerven zum

7) Jo. Godofr. Zinn: descript. anat. oculi humani. Gottingae 1780. 4. p. 185. cap. IX. §. VII.

Augapfel hin, die unteren aber sind in ihrem Laufe von diesem bedeckt. Einer von ihnen, der nämlich, welcher am tiefsten entsteht, schlägt sich unter dem Sehnerven an dessen innere Seite, hängt mit ihm überall genau zusammen und geht nach innen und oben von demselben zum Augapfel hintretend meistentheils eine Verbindung mit einem Blendungsnerven aus dem Nasennerven des ersten Astes vom fünften Paar ein. In einigen Fällen, wo der Augenknoten sehr klein war, und aus ihm nur wenige Ciliar-Nerven hervorgingen, beobachtete ich, dafs dieser untere Ast mit einem Zweig vom n. naso-ciliaris an der inneren und unteren Seite des Sehnerven ein Geflecht bildete, aus dem vier bis sechs Nerven entsprangen und unter jenem Nerven hin zum Augapfel gelangten. — Einer von den Zweigen des unteren Bündels, den ich beständig vorfand, unterscheidet sich in seinem Laufe wesentlich von den übrigen; sogleich nämlich nach seinem Ursprung aus dem Augenknoten verläfst er die übrigen Aeste, wendet sich nach aufsen und gelangt nach einem langen Verlaufe durch das Fett der Augenhöhle zum vorderen Theil des Bulbus, um hier die Sclerotica zu durchbohren.

Die aus dem Augenknoten entspringenden Nerven gehen unter sich nur selten Verbindungen ein, sondern laufen meistens, indem sie immer mehr von einander weichen, zum Augapfel hin, ohne sich in Zweige zu spalten; denn es sind die Blendungsnerven, wie Zinn richtig angibt, schon in der Nähe des Augenknoten eben so zahlreich als da, wo sie die weifse Haut des Auges durchbohren, nur hängen sie dort durch Zellgewebe zusammen.

Die Ciliar-Nerven, welche in der Nähe des Augapfels auf ähnliche Weise geschlängelt verlaufen, wie die arteriae ciliares, durchbohren mit diesen theils nahe der Eintrittsstelle des Sehnerven, theils mehr gegen die Mitte des Bulbus die weifse Haut des Auges in schiefer Richtung, trennen sich in ihrem Verlauf durch dieselbe theilsweise schon in Aestchen, treten alsdann zwischen dieser und der Gefäfshaut nach vorn und spalten sich, ehe sie das Ciliar-Band erreichen, gabelförmig in Zweige. In ihrem Laufe zwischen den genannten Häuten ertheilen sie diesen keine Fäden, sind hier theils ziemlich breit und stark, theils aber sehr fein, so dafs sie leicht unbeachtet bleiben; einige von ihnen liegen nahe beisammen, andere wieder von einander mehr entfernt. Ihre Zahl ist sehr verschieden; ich zählte deren in einem Auge einmal gegen 22. Nachdem sie durch das weiche Zellgewebe des Ciliar-Bandes getreten sind, theilen sie sich wiederum in kleinere Zweige, die in die Blendung eingehen und zwischen den Gefäfsen dieser Membran geschlängelt verlaufend bis zum kleinen Ring derselben gelangen.

Ueber das Verhalten dieser Nerven im Ciliar-Band und der Iris konnte ich mich durch meine bisherigen Untersuchungen nicht gehörig unterrichten. Ich folge hier der

Angabe von Zinn in dieser Hinsicht, weil mit ihr die Beobachtungen von Treviranus [8]) am Auge des Narhwals, wo die Blendungsnerven leichter untersucht werden können, am meisten übereinstimmen. Ob jene weifsen, fast regelmäfsig von einander abstehenden Punkte, in die sich deutlich die Nervchen fortsetzen und aus denen andere sich in die Blendung verbreiten, welche Meckel d. Ä. im Ciliar-Kranz bei der Einwässerung desselben gefunden, wirklich Nervenknötchen sind, wie dieser Zergliederer anzunehmen geneigt ist, wage ich nicht zu bestimmen. Dafs nun das Ciliar-Band selbst ein Nervenknoten sey, wie Sömmerring [9]), Montain [10]) u. A. behaupten, kann ich durchaus nicht glauben; denn es scheint mir dieses Gebilde auch nicht die fernste Aehnlichkeit mit einem Ganglion zu besitzen. — Aufser diesen Nerven, welche in der Iris sich verbreiten, sollen nach der Angabe einiger, sowohl älterer als neuerer Anatomen, auch Fäden der Blendungsnerven in den Ciliarkörper sich begeben. Bei den ziemlich häufigen Nachsuchungen, welche ich über die Ciliar-Nerven anstellte, war es mir nie möglich, von ihnen Zweige zum genannten Theile aufzufinden; demungeachtet wage ich nicht, den Beobachtungen anderer über diesen Punkt zu widersprechen.

Aufser den beschriebenen Nerven begeben sich, wie dies die Untersuchungen von Tiedemann [11]) lehren, noch mehrere Fäden des Augenknoten mit Arterien-Zweigen zur Retina. Das Resultat seiner Beobachtungen über diese Nerven ist folgendes: „Die zur Nervenhaut gelangenden Arterien werden von Zweigen des Augenknoten und der Ciliar-Nerven begleitet. Auf das deutlichste sah ich wiederholt einen Nervenfaden, der mit der Central-Pulsader in den Sehnerven eindrang. Da wo die kurzen Ciliararterien Zweige an der Einsenkungsstelle des Sehnerven in die weifse Haut zur Nervenhaut abschicken, gehen auch feine Nervenfäden von den kurzen Ciliararterien ab, welche die Arterien-Zweige durch die weifse Haut und Gefäfshaut hindurch begleiten und mit denselben zur Nervenhaut gelangen.“ Diese feine Fäden lassen sich, wie wir aus einer früheren Stelle ersehen, weit nach vorn mit den Blutgefäfsen, gegen den Zinn'schen Gürtel hin, verfolgen. Ein ähnliches Ergebnifs erhielt Tiedemann auch bei seinen Untersuchungen des Auges von gröfseren Thieren, von Ochsen, Kälbern und Hirschen.

---

8) G. R. Treviranus: Beiträge zur Anat. und Phys. der Sinneswerkzeuge. Bremen 1828. S. 78.

9) Icones oculi hum. p. 64.

10) Journ. de méd. T. 37. Bull. de la soc. d'émulation. 1817. Meckel's Archiv Bd. 4.

11) Fr. Tiedemann, G. R. und L. Ch. Treviranus: Zeitschrift für Physiologie. Bd. I. Hft. 1. S. 254. ff.

Zuletzt hätten wir noch diejenigen Fäden aus dem cavernösen Geflechte zu schildern, welche theils eine Verbindung mit dem dritten Paar eingehen, theils auf den Aesten der inneren Kopf-Schlagader innerhalb der Schädelhöhle sich verzweigen.

Oefters beobachtete ich ein feines Fädchen (fig. IV. 30.), welches aus dem vorderen Theil des genannten Geflechtes hervorging und sich mit dem dritten Hirnnerven, ehe er sich in zwei Hauptäste spaltete, verband. Nicht immer, selbst nicht in allen Fällen, wo ich die übrigen Nervenfäden aus dem Zell-Blutleiter-Geflechte deutlich erkannte, glückte es mir, diese Verbindung aufzufinden. Nur wenige Zergliederer, namentlich Laumonier, Munniks, Bock, Cloquet und Hirzel haben sie gesehen; letzterer aber zählt dieselbe, und dies vielleicht mit Recht, zu den sehr seltenen Anastomosen des vegetativen Nervensystems mit Hirnnerven.

Solche Fäden aus dem Geflechte im Zell-Blutleiter, welche zur Carotis sich begeben und mit ihr weiter in die Schädelhöhle verlaufen (fig. I. 36. VI. 6.), vermifste ich nie bei meinen Untersuchungen. Theils an der inneren, theils an der äufseren Seite der Kopf-Schlagader sieht man sie mit ihr emporsteigen. — Ein Zweigchen begleitet, was ich mehrmals deutlich sah, die Augen-Schlagader, obgleich ich nie ein Netz von Nervenfäden auf diesem Gefäfs und seinen Aesten finden konnte, wie dies Ribes und Cloquet schildern. Dafs die verschiedenen Zweige der Augen-Pulsader von jenem Faden begleitet werden, möchte wohl kaum zu bezweifeln seyn, wenn es gleich nicht leicht möglich ist, Zweige desselben auf der art. lacrymalis, centralis retinae u. s. w. zu erkennen.

Auf die Nerven, welche die Arterien innerhalb der Schädelhöhle begleiten, haben in neuerer Zeit besonders Bock und Ribes aufmerksam gemacht. Vor ihnen nahmen die meisten Anatomen an, dafs die innere Kopf-Schlagader von da an, wo sie in die Schädelhöhle tritt und im Hirn sich verbreitet, der Nerven ermangle; nur Lancisi scheint solche Nerven beobachtet zu haben, indem er anführt: deinde alii etiam nervi in vicinas arterias, praesertim carotides feruntur et cum iisdem, ut superius indicavimus, reflectuntur, tum extra, tum *intra cranium*. Seitdem nun durch jene Zergliederer das Vorhandenseyn solcher Nerven nachgewiesen wurde, ist deren Annahme weit allgemeiner.

Schon vor drei Jahren habe ich mehrere Beobachtungen mitgetheilt, denen zufolge Nerven sich vorfinden, welche die Zweige der inneren Carotis eine Strecke weit sichtlich begleiten. Später habe ich nun sehr häufig Gelegenheit gehabt, hierüber Nachforschungen anzustellen und gefunden, dafs solche Nerven meistentheils mit Bestimmtheit erkannt werden können, wenn man die Zweige der inneren Kopf-Schlagader einer genauen, zumal mit bewaffnetem Auge angestellten Untersuchung unterwirft. Uebrigens läfst sich auf das Vorhandenseyn dieser Nerven schon durch Analogie schliefsen; denn da die Gefäfse des Unterleibs von so zahlreichen Nervenzweigen begleitet werden, warum sollten die Hirn-

Schlagadern ihrer ermangeln, welche wohl eines ähnlichen Einflusses von Seiten derselben bedürfen, wie jene.

So wie die innere Carotis von Zweigen des grofsen Halsknoten umstrickt wird, so sehen wir auch mehrere Fäden aus dem obersten Brustknoten die Wirbel-Pulsader begleiten. Auf dem Wege durch den Wirbelkanal werden Aestchen den Halsnerven und zumal den Knoten derselben abgegeben. Auch aus den Halsknoten sah ich Zweige zur Wirbel-Pulsader treten. Ohne Zweifel gehören jene Fäden, welche Wrisberg auf der arteria vertebralis et basilaris gesehen hat, diesen Nerven an. Rudolphi [12]) hat den Faden, welcher in den Kanal der Wirbel-Schlagader steigt, bei einem Kinde von 4 Jahren verfolgt und gibt als Resultat seiner Untersuchungen folgendes: „Auf der linken Seite war er sehr stark, trat in den Kanal der Wirbelarterie und bekam in demselben von dem fünften, vierten und dritten Halsnerven Verstärkungszweige, jedoch ohne, wie bei den Vögeln, Nervenknoten zu bilden; auch konnte ich ihn nur bis zum zweiten Halswirbel verfolgen, da schien er mir an der Arterie und den benachbarten Muskeln aufzuhören. Auf der rechten Seite war aufser der gewöhnlichen art. vert. noch eine secundaria vorhanden, und es gingen auch zwei Nervenfäden, wovon der eine gröfser, der andere kleiner war, in den Kanal; beide verbanden sich mit den Halsnerven, hörten aber gegen den zweiten Halsnerven auf.“ Bemerkenswerth ist noch eine Behauptung von Blainville [13]), der zufolge in jeder Theilung des Kanals der Querfortsätze der Halswirbel Ganglien liegen, welche nach unten mit dem untersten Halsknoten in Zusammenhang stehen. Les ganglions cervicaux sont en même nombre que les vertèbres; ils ont été parfaitement bien déterminé sur l'éléphant. Leur petitesse les a fait méconnaître chez l'homme. Ils sont placés dans chaque division du canal des apophyses transverses des vertèbres cervicales: ils sont annexés à l'artère vertébrale et viennent ensuite rejoindre le septième ganglion cervical dit ganglion cervical inférieur. Weder beim Menschen, noch beim Kalb, bei dem doch der in Rede stehende Nerve sehr bedeutend ist, konnte ich solche Ganglien im Wirbelkanal erkennen.

Von den Nervenfäden, welche die Carotis begleiten, gelangt wahrscheinlich einer, sobald sie die Höhle des Schädels erreicht haben, mit mehreren sehr feinen Arterienzweigen, bedeckt von der Kreuzungsstelle des Sehnerven zum Trichter, um sich mit dessen oberem Theile zu verbinden. — Unter den älteren Anatomen gedenkt schon du Petit eines Faden aus dem cavernösen Geflechte, welcher sich zum Hirnanhang begebe.

---

12) Rudolphi: einige Bemerkungen über den sympathischen Nerven. In den Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften aus den Jahren 1814—1815. Berlin 1818.

13) Meyranx du système nerveux d'après les idées de M. de Blainville. V. Archives générales de méd. Mai 1827. p. 60.

Später hat Fontana eine ähnliche Beobachtung gemacht, und unter den neueren haben besonders Bock, Cloquet und Hirzel diese Verbindung gesehen. Von den letzteren behaupten Bock und Hirzel, dafs zum Hirnanhang selbst ein oder einige Nervenfäden gelangen; auch ich habe früher diese Angabe bestätigt; Cloquet aber sagt, ohne jedoch eine genauere Beschreibung zu liefern, dafs ein oder mehrere Fäden aus dem cavernösen Knoten zum Trichter sich begeben. — Fast bei jeder Untersuchung hat die Verbindung des vegetativen Nervensystems mit dem Hirnanhang meine Aufmerksamkeit in Anspruch genommen, nie aber konnte ich einen wahren Nervenfaden finden, der zum Hirnanhang selbst trat. Es mag der Grund hiervon in der Art der Untersuchung liegen, und ich getraue mir daher nicht zu behaupten, dafs eine solche Verbindung des vegetativen Nervensystems mit dem Hirnanhang sich nicht vorfinde. Das aber glaubte ich einigemal beobachtet zu haben, dafs ein Nervenfaden von den die innere Kopf-Schlagader umstrickenden Zweigen auf die oben angegebene Weise zum Trichter gelangte.

Ob nun dieser Theil nebst dem Hirnanhang, im Fall eine solche Verbindung statt hat, dem vegetativen Nervensystem beigezählt werden soll, und vielleicht letzterer, wie Carus meint, als Endganglion desselben angesehen werden darf, oder ob wir beide als dem animalen Nervensystem zugehörig betrachten müssen, wollen wir dahin gestellt seyn lassen; denn dieses Gebilde ist mir zu räthselhaft, als dafs ich mich über dessen Bedeutung auszusprechen wage.

Drittes Kapitel.

Ich komme nun zur Betrachtung derjenigen vom obersten Halsknoten entspringenden Fäden, welche mit dem neunten, zehnten und zwölften Paare der Hirnnerven Verbindungen eingehen und mit beiden ersteren Ganglien bilden, die wiederum zum Ursprung von Nerven dienen, welche als zum Kopftheil des vegetativen Nervensystems gehörig zu betrachten sind, da sie in ihrer Structur solche Merkmale darbieten, dafs sie mit Recht hierzu gerechnet werden können. — Diese Verbindungen gehören zu denjenigen des olivenförmigen Ganglion mit Hirnnerven, welche von den meisten Anatomen ganz geleugnet und nur von wenigen angenommen werden, unter welchen letzteren einige sind, die sie als ständig vorkommend ansehen. Am sichersten und mit den wenigsten Schwierigkeiten kann man diese Verbindungsfäden darstellen, wenn man an der Hälfte eines der Länge nach senkrecht durchschnittenen Kopfes von innen eingeht, den Grundtheil des Hinterhauptbeins, den hinteren Keilbein-Körper wegmeifselt und von innen den Gelenkkanal, so wie das Drosselader-Loch öffnet. Verfährt man auf diese Weise und

präparirt alsdann den ersten Halsknoten und die von ihm entstehenden Fäden mit der nöthigen Vorsicht, so wird man ohne Zweifel die genannten Verbindungsfäden zu Gesicht bekommen.

Dieselben (fig. I. 23. 27. und 29.) nehmen ihren Ursprung am oberen Ende und zum Theil auch in dessen Nähe am hinteren Rande des ersten Halsknoten, oder vielmehr es spaltet sich, wie auch oben angegeben wurde, das obere Ende in zwei Aeste, von denen der hintere kleinere die Verbindung mit dem neunten und zehnten Hirnnerven vermittelt. Da der zum zwölften Paar gehende Faden meistentheils besonders am hinteren Rande entsteht, so sind gewöhnlich zwei, seltener drei Aeste vorhanden, welche den Zusammenhang mit diesen Hirnnerven bewirken; denn jener Ast spaltet sich mehr oder weniger bald nach seinem Ursprung und begibt sich theils zum Zungen-Schlundkopf-, theils zum Lungenmagen-Nerven. Derselbe nämlich läuft an dem Stamm des letztgenannten Nerven aufwärts, theilt sich entweder mitten in seinem Verlauf oder in der Nähe des zerrissenen Loches in zwei Fäden, welche durch die an demselben sich findende sehr feste fibröse Masse dringen und sich alsdann zu diesen Nerven begeben. Da die beiden Aestchen, zumal aber der zum letzteren Nervenpaare gehende, sehr schwer durch jene Masse zu verfolgen sind, ja da es oft ohngeachtet der gröfsten Behutsamkeit und Sorgfalt beim Präpariren nicht gelingt, ihre Verbindung mit jenen Hirnnerven an den Köpfen von Erwachsenen darzustellen, so untersucht derjenige, welcher sich von dem Vorhandenseyn und der Anordnung derselben überzeugen will, am besten und leichtesten diese Partie an Köpfen von Kindern, indem hier jene faserige Masse eine viel geringere Festigkeit und Derbheit besitzt.

Da, wo die Verbindung mit dem neunten Paare der Hirnnerven statt hat, findet sich ein Ganglion, welches unter dem Namen Felsenknoten (ganglion petrosum) oder Knoten des Zungen-Schlundkopf-Nerven (ganglion nervi glossopharyngei) (fig. I. 30. VII. 37.) bekannt ist, und dessen Entdeckung, wie wir im vorigen Abschnitt gesehen haben, dem genauen und sorgfältigen Zergliederer Andersch zukommt [14]). Dieses

14) Der Meinung von Kilian *), dafs Winslow diese Anschwellung zu allererst beobachtet habe und von ihm weit besser gewürdigt und erkannt worden sey, als von irgend einem der neueren Anatomen, kann ich nicht beistimmen; denn die Stelle, welche Kilian als Beleg seiner Behauptung anführt, und in der gesagt wird, dafs, nachdem das neunte und zehnte Paar aus dem zerrissenen Loche herausgekommen seyen, dieselben sich genau mit einander vereinigen und durch Fäden, welche das erstere Nervenpaar etwas verstärken, gegenseitig verbinden, beweist nicht obige Meinung, sondern zeigt uns nur, dafs Winslow jene Verbindung und Verflechtung mehrerer Fäden des neunten und zehnten Paars, welche ohngefähr 4—6 L. unterhalb des zerrissenen Loches statt hat, und wodurch der neunte Hirnnerve an Dicke etwas zunimmt, gekannt habe.

*) Herm. Fr. Kilian: anatomische Untersuchungen über das neunte Hirnnerven-Paar. Mit 2 Kupfertaf. Pesth 1822. 4. S. 30. und 75.

länglichrund gestaltete, einem Hirsenkorn in Form nicht unähnliche Knötchen, liegt in einer besonderen Vertiefung an der unteren Fläche des Felsentheils vom Schlafbein, welche man in der Scheidewand zwischen der unteren Oeffnung des carotischen Kanals und des zerrissenen Loches meistens deutlich erkennt, und die in den Lehrbüchern mit dem Namen fossula petrosa bezeichnet wird. Die Gröfse des Felsenknoten ist immer wenig bedeutend; denn im Durchschnitt beträgt seine Höhe 1½ L., seine Breite 1 L. und seine Dicke ½ L. Sowohl die Angabe von Andersch, als die der meisten Anatomen nach ihm, dafs dieses Knötchen meistens 5 Linien lang sey, mufs als durchaus falsch verworfen werden, indem es, wie Wutzer richtig bemerkt, äufserst selten die Länge von zwei Linien überschreitet. Das Knötchen des neunten Paares steht aufser mit dem obersten Halsknoten noch mit dem Knoten des Stimmnerven durch ein kurzes, schon von Andersch gekanntes Fädchen, dessen wir noch später gedenken werden, so wie durch einen anderen Faden auf eine alsbald anzugebende Weise mit dem Nasen- und Ohrknoten in Zusammenhang. — Rücksichtlich seines Baues kommt der Felsenknoten mit den Spinalganglien überein, indem, wie man dies nach Entfernung der ihn umgebenden Zellhaut und seiner eigenen sehr zarten Membran sieht, die grauröthliche Substanz die Fäden des Zungen-Schlundkopf-Nerven wohl sehr genau umgibt, nicht aber, wie z. B. im olivenförmigen Knoten, beide Substanzen so mit einander verschmolzen sind, dafs man den Verlauf der Markfäden nicht durch das Ganglion verfolgen könnte.

Mit demselben Rechte, mit dem die Anschwellung des Stamms vom fünften Paar und die Knoten der Zwischenwirbelnerven überhaupt als Ganglien bezeichnet werden, dürfen wir auch diese Anschwellung des neunten Paars als ein Ganglion aufführen. Kilian [15]) spricht auf eine allzu umständliche Weise dagegen, dafs man, wie er sich selbst ausdrückt, diesen unbeständigen und wandelbaren kleinen Theil des Zungen-Schlundkopf-Nerven als ein Ganglion bezeichnete. Nichts ist, seiner Aeufserung nach, mehr gegen jedes gesunde Princip einer richtigen anatomischen Nomenclatur, als einen solchen Mifsgriff zu begehen, indem die erwähnte Anschwellung einen ungeheuren Unterschied von den Knoten des sympathischen Nerven, welche man als den Prototypus annimmt, darbietet und beide zwei höchst heterogene Wesen sind. Deswegen belegt er diese Anschwellung und alle ihr ähnlichen Nerven mit dem unpassenden Namen „neuronodus", nennt also den Felsenknoten neuronodus petrosus. — Den Knoten des neunten Paars habe ich bei meinen Untersuchungen so oft gesehen, dafs ich ihn als beständig vorkommend betrachten kann. Würde Kilian vielleicht auf eine andere Weise und mit mehr Sorgfalt die Aufsuchung dieses Knoten vorgenommen haben; so hätte er den-

15) S. 75. und ff.

selben wahrscheinlich eben so, wie die meisten übrigen Zergliederer, immer deutlich erkannt.

Von den beiden aus dem Felsenknoten entspringenden Nerven ist derjenige von besonderer Wichtigkeit, welcher sich in die Paukenhöhle begibt. Er wird in neueren Schriften gewöhnlich nach Jacobson benannt, obgleich dieser keineswegs der Entdecker desselben ist, da schon Andersch und Ehrenritter ihn gekannt haben. Da dieser Nerv nicht allein durch die Paukenhöhle verlauft, sondern in ihr sich auch verzweigt, so habe ich hierfür den Namen *Paukenhöhlen-Nerve* (n. tympanicus) vorgeschlagen, welche Benennung hoffentlich nicht zur Verwechselung mit der Paukensaite (chorda tympani) Anlafs geben wird. Ehe wir jedoch diesen Nerven in seiner ganzen Ausbreitung beschreiben, müssen wir vorerst die Kanäle und Rinnen, in denen er seinen Verlauf nimmt, etwas genauer, als es bisher von den Zergliederern geschehen ist, anzugeben suchen.

Von der oben erwähnten Vertiefung an der unteren Fläche des Felsenbeins, der fossula petrosa aus begibt sich ein einfacher oder doppelter, mehrere Linien langer Kanal nach oben und hinten in die Paukenhöhle und erscheint hier hart an der inneren Wand dieser Höhle nach vorn vom runden Fenster, steigt alsdann entweder als Rinne oder selbst zum Theil noch als Kanal an dem Vorgebirge aufwärts bis in die Höhe des eirunden Fensters; jetzt geht die Rinne wiederum in ein Kanälchen über, das zwischen der Aushöhlung für den Paukenfell-Spanner und dem Anfang des Falloppischen Kanals nach vorn und oben sich begibt und auf der oberen Fläche des Felsentheils vom Schlafbein nach aufsen und vorn von dem hiatus canalis Fallopii mündet. Aufser diesem Kanal, den ich den Paukenhöhlen-Kanal nenne, bemerkt man an der inneren Wand dieser Höhle noch einige mehr oder weniger deutlich ausgesprochene Rinnen. Von diesen befindet sich die eine unterhalb der Aushöhlung für den Paukenfell-Spanner, nimmt ihren Anfang gewöhnlich an der Stelle des vorhin beschriebenen Kanals, wo sich derselbe als Rinne in gleicher Höhe mit dem eirunden Loche befindet, begibt sich unter jener Aushöhlung nach vorn und geht dann in ein Kanälchen über, das in der Scheidewand zwischen der knöchernen Eustach'schen Trompete und dem carotischen Kanal, in den es mündet, seinen Lauf hat. Die zweite Rinne, welche man sehr häufig beobachtet, liegt ohngefähr 1—1½ L. tiefer, nimmt meistens da ihren Anfang, wo der Paukenhöhlen-Kanal auf dem Promontorium sich in eine Rinne umwandelt, läuft gleichfalls, wie jenes, nach vorn und verliert sich bald in den knöchernen Theil der Eustach'schen Trompete. Endlich sind noch eine oder zuweilen zwei Oeffnungen zu beachten, welche sich an der hinteren Wand des carotischen Kanals finden und von unten und vorn nach oben und hinten gerichtet sind. Durch sie steht die Paukenhöhle mit dem Kanal der inneren Kopf-Schlagader in Zusammenhang.

Der Paukenhöhlen-Nerv (fig. VII. 40.) entspringt an dem oberen und vorderen Theil des Felsenknoten, verläuft anfangs nach oben und rückwärts in dem eben beschriebenen Kanal und gibt, sobald er den Boden der Paukenhöhle erreicht hat, einen Zweig (fig. VII. 41.) ab, der nach oben und hinten zum secundären Paukenfell geht. Ob sich derselbe auf dieser Membran verzweigt, oder, ohne ihr Fädchen zu geben, in das Labyrinth des Gehörorgans gelangt, konnte ich seiner Feinheit wegen nicht ausmitteln. Hierauf nimmt der Paukenhöhlen-Nerv seinen Weg gerade nach oben gegen das Vorgebirge hin; noch ehe er aber den stärksten Vorsprung desselben erreicht hat, erhält er, gewöhnlich unter einem spitzen Winkel ein schon oben bezeichnetes Fädchen (42.) aus dem carotischen Kanal. Der Hauptstamm schickt alsbald hierauf einen Zweig (44.) nach vorn ab, welcher anfangs an der inneren Wand der Paukenhöhle in jener öfters vorhandenen zweiten unteren Rinne verläuft, dann in die Eustach'sche Röhre tritt, durch den Knorpel derselben weiter nach vorn dringt und sich endlich in den um die Mundöffnung der Ohrtrompete angesammelten Drüschen verliert. Diesen Zweig hat Hirzel gekannt, ihn aber nicht bis zu dieser Drüsenansammlung verfolgt; denn er gibt blos an, dafs er sich im knorpeligen Theile der Eustach'schen Trompete verliere. Will man ihn bis zu der bezeichneten Stelle auffinden, so mufs man mit Vorsicht und Behutsamkeit den Knorpel einschneiden und den Nerven von seiner festen Umgebung zu lösen suchen. An derselben Stelle oder um etwas höher, wo dieser Nerve nach vorn abgeht, entspringt nach hinten ein zarter Zweig (43.), der sich zum eirunden Loche begibt. Sein Verhalten konnte ich der Zartheit und Feinheit wegen hier eben so wenig näher bestimmen, wie bei dem Fädchen, das zur memb. tympani secundaria geht. Endlich gelangt der Nerve in gleiche Höhe mit dem eiförmigen Fenster und theilt sich hier in zwei Aeste, von denen der eine in das Kanälchen zwischen der Aushöhlung für den Paukenfell-Spanner und dem Falloppischen Kanal tritt, der andere (45.) aber, gewöhnlich der schwächere, in der Rinne unter jener Höhle nach vorn geht, seinen Lauf durch das Kanälchen in der Scheidewand zwischen dem carotischen Kanal und der Ohrtrompete weiter nimmt, in den carotischen Kanal selbst gelangt, an der äufseren Seite der inneren Kopf-Schlagader sich hinbegibt, mit dem tiefen Zweig des Vidischen Nerven verbindet und mit ihm zum Nasenknoten geht. Diesen Zweig des Paukenhöhlen-Nerven könnte man wohl mit dem Namen n. petrosus *profundus minor* belegen, im Gegensatz zum tiefen Zweig des Vidischen Nerven. Der andere Ast (46.), welcher durch jenes Kanälchen tretend, auf der oberen Fläche des Felsenbeins nach aufsen, vorn und unten vom Knie des Antlitznerven erscheint, erhält ein von der Anschwellung an dieser Stelle des Gesichtsnerven entspringendes Fädchen, begibt sich hierauf noch weiter nach vorn zum Stachel- oder eiförmigen Loche, tritt durch eine dieser Oeffnungen oder durch ein besonderes Kanälchen,

das seinen Anfang nach innen von ersterer Oeffnung hat und nach vorn und unten abwärts geht, zum dritten Ast des dreigetheilten Nerven, um sich zu dem hier befindlichen, von mir entdeckten Ganglion, das ich den Ohrknoten nenne, zu begeben. Diesen letzteren Nerven nenne ich seines Laufes auf der oberen Fläche des Felsenbeins wegen den nervus petrosus *superficialis minor*.

Dies scheint mir die normale Anordnung eines Nerven zu seyn, der so zahlreiche und mannigfache Abweichungen darbietet, dafs es sehr schwer ist, seinen gewöhnlichen Verlauf auszumitteln. Meine Angabe zeigt sich von der Hirzel's und noch mehr von derjenigen Anderer in mehreren Punkten so verschieden, dafs wohl Mancher einige Zeit anstehen mag, zweifelnd wem er Glauben schenken soll. Bei meinen ersten Untersuchungen fand ich mehr Aehnlichkeit in der Anordnung mit der, wie sie Hirzel angibt, indem ich bald dieses, bald jenes Fädchen nicht auffinden konnte. Als ich mich aber bei öfter vorgenommenen Forschungen von dem Verlauf der einzelnen Fädchen, so wie von der Art und Weise einige von ihnen aufzufinden und zu verfolgen, mehr unterrichtet hatte, fand ich eine gröfsere Verschiedenheit zwischen Hirzel's und meinen Beobachtungen. Was aber in dieser Rücksicht mir am meisten auffiel, war die Angabe aller meiner Vorgänger über die Art und Weise der Verbindung des in der Paukenhöhle verlaufenden Nerven mit dem oberflächlichen Felsenbein-Nerven. Ich mufs gestehen, einige Zeit traute ich meinen eigenen Beobachtungen nicht, bis ich mich endlich durch die genausten und behutsamsten Zergliederungen von der Richtigkeit meiner Untersuchungen überzeugt hatte. Hätten meine Vorgänger genauer untersucht, hätten sie den Paukenhöhlen-Nerven mit Vorsicht weiter verfolgt und sich nicht, wie es wohl scheint, mit der Annahme, er verbinde sich mit dem Felsenbein-Nerven, begnügt; sie würden ohne Zweifel dieselben Resultate erhalten haben, welche mir meine Beobachtungen gaben. — Sehr wahr sagt in Bezug auf derartige anatomische Untersuchungen Falloppia: Quam opus est, cum anatomicus sit artifex sensatus, ut ad extremum usque persequatur nervos ipsos atque omnes minimas particulas, si voluerit certam ipsarum insertionem ductumque cognoscere; quod sine labore ac studio aut sine peritia mechanica fieri non poterit.

Die Behauptung von Jacobson, der Verlauf des beschriebenen Nerven erleide fast keine Abweichungen, mufs uns nicht wenig wundern, indem die Varietäten hier so häufig sind, dafs man es als einen besonderen Zufall ansehen kann, wenn man bei einigemal vorgenommenen Untersuchungen dieselbe Anordnung findet.

Was zunächst die Beständigkeit im Vorkommen einzelner Zweige betrifft, so vermifste ich nie jenen Faden aus dem carotischen Kanal zum n. tympanicus, den in die Eustach'sche Röhre, so wie das Aestchen, welches sich mit dem tiefen Zweig des Vidischen Nerven verbindet, und jenes, das zum Ohrknoten gelangt; von dem Daseyn

der Fädchen hingegen, welche zum runden und eirunden Fenster treten, konnte ich mich nicht immer überzeugen, will aber deswegen ihr beständiges Vorkommen nicht leugnen, indem sie sehr fein und zart sind und so leicht dem Blicke entgehen. — In Bezug auf die Art und Weise, wie die einzelnen Zweige vom Hauptstämmchen abgehen, beobachtete ich so viele Verschiedenheiten, dafs ich sie hier nicht einzeln beschreiben kann, sondern dieselben blos im Allgemeinen angeben will. — Das Fädchen aus dem carotischen Kanal verbindet sich bald höher, bald tiefer an der inneren Wand der Paukenhöhle mit dem n. tympanicus; zuweilen scheint es sich selbst mit dem Zweig, der in die Ohrtrompete tritt, vorher zu vereinigen, wahrscheinlich aber legt es sich blos an ihn, ohne sich mit ihm zu verbinden. Eben so geht auch dieser Faden in die Eustach'sche Röhre bald weiter oben, bald weiter unten ab und hat zuweilen mit dem n. petrosus prof. minor einen gemeinschaftlichen Ursprung. Einigemal sah ich auch zwischen beiden Nervenfäden noch eine besondere Verbindung, so dafs dadurch eine Art von Netz in der Paukenhöhle gebildet wurde. Die Theilung des Hauptstämmchen in seine beiden letzten Aestchen geschieht gewöhnlich oben an der inneren Wand der Paukenhöhle, nicht selten aber findet man, dafs schon weiter unten diese Spaltung statt hat; ja einigemal beobachtete ich, dafs der nervus tympanicus alsbald nach seinem Eintritt in die Trommelhöhle in drei Aestchen, nämlich das zur Ohrtrompete und die beiden letzteren sich theilte. Endlich sah ich noch zuweilen die Anordnung, dafs der Paukenhöhlen-Nerve unten in der cavitas tympani sich in zwei Stämmchen spaltete, die sich alsdann wieder oben in derselben, nachdem sie einige Fädchen abgegeben hatten, mit einander vereinigten.

Ehe wir diesen Nerven, der in der Paukenhöhle sich so vielfach verzweigt, verlassen, müssen wir noch der Ansicht von Kilian [16]) gedenken, der zufolge sich der ramus recurrens des neunten Paars, der entweder vom neuronodus petrosus oder von der Stelle dieses Nerven, wo derselbe sich gewöhnlich vorfinde, abgehe, in die Knochenmasse des Schlafbeins eindringe und mit seinem *wahren* Ende zuweilen der tiefen Felsensubstanz, zuweilen nur deren oberflächlicheren Knochenschichten angehöre. „Dieser Zweig", sagt Kilian, *„bahnt sich einen Weg in die substantia petrosa ossis temporum herein* und verläuft in derselben gänzlich. Es tritt aber niemals ein, dafs der hier gedachte Zweig in die fossula petrosa herein verlaufe und durch deren Spitze in die Felsensubstanz dringe, sondern dieser Nervenfaden schlägt sich gerade rückwärts, und *bahnt sich einen Weg in die Knochenmasse herein."* Es ist mir in der That unbegreiflich, wie dieser denkende und geistreiche Arzt eine solche Behauptung aufstellen

16) A. a. O. S. 83. und ff.

konnte, und dafs nicht schon so manche Gründe a priori ihn dazu bestimmen mufsten, in seine Beobachtungen Zweifel zu setzen. Denn die Annahme, diese Nervenfädchen begleiten kleine Ernährungszweige von Arterien in die Knochensubstanz, ist aus mehreren Gründen so unwahrscheinlich, dafs Kilian selbst hierzu nicht geneigt sich zeigt. Eben so wenig kann ich in folgende, im höchsten Grade hypothetische Ansicht eingehen, welche er über den Nutzen dieser Fäden in der substantia petrosa des Schlafbeins aufstellt. „Mir scheint es höchst wahrscheinlich, dafs diese Nervenfädchen der eigentlichen Knochensubstanz des Gehörknochens angehören, und dafs letzterer eben dadurch höher und bedeutungsvoller als irgend ein Knochen im menschlichen Körper stehe, wie er dies allerdings seiner physiologischen Bedeutung nach auch ist; denn es haben mich eine sehr grofse Menge von Betrachtungen aus der menschlichen Anatomie sowohl und hauptsächlich aus den Stufenformationen im Thierreiche die Idee als eine sehr wahre fassen lassen, dafs die Natur den höchsten Belebungsact des ganzen Knochensystems durch das os temporum anfangen lasse."

Die Verbindung des obersten Halsknoten mit dem Kopftheil des Stimmnerven findet nicht an einer, sondern einigen Stellen desselben statt, nämlich erstens da, wo dieser Nerve noch innerhalb des zerrissenen Loches sich befindet, und alsdann ohngefähr einen halben Zoll tiefer, wo jenes Nervenpaar ein Knotengeflecht bildet.

Die erstere Verbindung haben wir schon oben kennen gelernt und beschrieben; es liegt uns daher blos noch ob, den Knoten, der sich an jener Stelle findet, einer genauen Betrachtung zu unterwerfen.

Dieses Ganglion, welches wir ausschliefslich mit dem Namen *Knoten des Stimmnerven* (ganglion nervi vagi) (fig. I. 28. VIII. 6.), im Gegensatz zu dem tiefer sich findenden Knotengeflecht (plexus ganglioformis nervi vagi), belegen wollen, war unter meinen Vorgängern nur Ehrenritter bekannt, wie dies aus dem vorigen Abschnitt zu ersehen ist. Dies mufs uns allerdings wundern, indem derselbe weder so unbedeutend ist, dafs man ihn bei genau angestellter Beobachtung leicht übersehen könnte, noch auch der Auffindung grofse Schwierigkeiten darbietet, ja zuweilen von der Schädelhöhle aus schon zu erkennen ist. Leicht könnte man zur Annahme bestimmt werden, auch Wutzer habe Kenntnifs von ihm gehabt, indem dieser aufser dem Knotengeflecht noch einen Knoten oberhalb desselben beschreibt. Vergleicht man aber genau die Angaben über den von ihm beobachteten Knoten des Stimmnerven, so wie die Abbildung hiervon, sowohl mit der folgenden Beschreibung, als auch mit der Figur I. gegebenen Zeichnung, so erhellt unwiderlegbar, dafs, wenn gleich einzelne Angaben auf unseren Knoten passen, dieselben sich aber doch in den Hauptpunkten von den meinigen verschieden zeigen.

Ohne von Ehrenritter's Mittheilung Kenntnifs zu besitzen, hatte ich den in Rede stehenden Knoten beobachtet, ja seiner schon vor mehreren Jahren in meiner Inaugural-Abhandlung, obgleich blos obenhin, gedacht, indem ich damals die Meinung hegte, derselbe sey schon allgemein bekannt, von welchem Irrthum mich aber ein fortgesetztes Studium der Geschichte des Kopftheils zurückbrachte. — Diese wenigen Bemerkungen glaubte ich der Beschreibung selbst voranschicken zu müssen, theils um etwaigen Mifsverständnissen vorzubeugen, theils aber auch, um meinen Antheil an der Entdeckung dieses Knoten zu zeigen.

Der Knoten des Stimmnerven, zu welchem dieses Paar sogleich nach seinem Eintritt in das hintere zerrissene Loch anschwillt, ist in den meisten Fällen durchaus nicht unbedeutend und kann öfters schon von der Schädelhöhle aus in dem Anfang desselben liegend erblickt werden, wenn man den den Stamm hier umgebenden Theil der harten Hirnhaut etwas lostrennt. Seine Lage ist sehr beständig, nur selten fand ich ihn um $\frac{1}{4}$ L. tiefer als gewöhnlich; nie aber sah ich ihn, wie Ehrenritter, noch halb in der Schädelhöhle liegend. Mifst man seine Lage im Vergleich zum Felsenknoten und dem Knotengeflecht des Stimmnerven, so ergibt es sich, dafs er 1—$1\frac{1}{2}$ L. höher als jener, und 6—8 L. höher als dieses gelagert ist. [Der Knoten, den Wutzer abbildet, liegt im Gegentheil so viel Linien tiefer als unser Ganglion höher.] Die Entfernung vom zwölften Paare und vom Stamm des im Anfang des carotischen Kanals befindlichen Nervenstamms, ist gleich weit, nämlich im Durchschnitte $2\frac{1}{2}$ L.

Die Gestalt des Stimmnerven-Knoten ist eiförmig und einigermafsen der der Spinalganglien ähnlich, nähert sich aber auf der anderen Seite auch dem halbmondförmigen Knoten des dreigetheilten Nerven, so dafs er von jenem zu diesem einen deutlichen Uebergang bildet und man nicht länger anstehen kann, diese Ganglien als Intervertebral-Knoten zu betrachten. Mit den Knoten der Rückenmarks-Nerven kommt jener besonders darin überein, dafs er gleichfalls eine ovale Form darbietet, mit dem halbmondförmigen Knoten aber, weil er wie dieser einen etwas aufgeworfenen, schwach halbmondförmig ausgeschnittenen Rand besitzt.

Die Verbindungen, welche derselbe mit benachbarten Nerven eingeht, sind folgende: Erstens steht er mit dem Knoten des neunten Paars durch einen Faden, den wir alsbald kennen lernen werden, in Zusammenhang. Zweitens begibt sich zu ihm vom obersten Halsknoten der oben beschriebene Nervenfaden. Drittens findet noch auf eine weiter unten näher anzugebende Weise eine Verbindung mit dem Stamm und dem hinteren Ohrzweig des Antlitznerven statt. Mit dem Beinerven geht dieser Knoten durchaus keine Verbindung ein, sondern es liegt dieser Nerve blos an ihm, ähnlich wie die kleinere Portion des fünften Hirnnerven-Paars an dem durch die gröfsere gebildeten halbmond-

förmigen Knoten gelagert ist, verhält sich somit zum Stimmnerven, wie die vordere Wurzel der Rückenmarks-Nerven zur hinteren.

Die Gröfse des Stimmnerven-Knoten variirt nicht sehr; denn im Durchschnitt beträgt seine Breite $1\frac{1}{2}$—$1\frac{3}{4}$ L., seine Höhe 1—$1\frac{1}{2}$ L., seine Dicke $\frac{3}{4}$—1 L. Vergleicht man den Umfang des Knoten mit dem des Stamms sogleich unterhalb der Anschwellung, so ergibt sich hier ein Unterschied von ohngefähr 2 Linien; denn jener mifst gewöhnlich 5, dieser 3 Linien.

Auch rücksichtlich der Consistenz und der Farbe steht das Ganglion des herumschweifenden Nerven in der Mitte zwischen den Rückenmarks- und dem halbmondförmigen Knoten; denn es bietet nicht die Festigkeit und dunklere Farbe jener, aber auch nicht die Zartheit und das röthliche Aussehen dieses dar.

Schreiten wir nun zur Untersuchung seines Baues, so leuchtet auch hier wiederum das theilweise Hinneigen zu den Spinal- und dem halbmondförmigen Knoten vor. Wie sie, ist auch er von einer Fortsetzung der harten Haut umgeben, jedoch nicht so fest als der halbmondförmige Knoten und genauer als die Spinalganglien. Immer mufs man mit Vorsicht diese Hülle von ihm lösen, um den Knoten unversehrt zu erhalten. Ferner darf nicht aufser Acht gelassen werden, dafs der Theil der harten Hirnhaut, welcher den Knoten umhüllt, zwar nicht durchaus die fibröse Beschaffenheit besitzt, wie beim Knoten des fünften Paares, aber auch nicht zu einer Zellhaut schon in dem Grade den Uebergang gemacht hat, wie bei den Anschwellungen der Rückenmarks-Nerven. Wie diese, bietet auch der Knoten des zehnten Paars nicht die Verwebung und vielfache Verflechtung der eindringenden Nervenfäden, nicht die innige Verschmelzung der Mark- und pulpösen Substanz dar, wie man dies in den dem vegetativen Nervensystem allein zugehörigen Knoten findet; sondern man kann hier sehr deutlich die eintretenden Markfäden durch die Anschwellung bis zu ihrem Austritt verfolgen, obgleich sie keinen ganz geraden Verlauf haben, sondern sich öfters mit einander verbinden und verweben, man kann aufserdem die grauröthliche Substanz von der weifsen nicht allein unterscheiden, sondern selbst lösen.

Vergleicht man die Nerven des Hirns mit denen des Rückenmarks, wozu uns so manche Gründe bestimmen, so müssen wir den Stimm- und Zungen-Schlundkopf-Nerven, wenn nicht durchaus, doch gröfstentheils als einer vorderen Wurzel eines Rückenmarks-Nerven entsprechend ansehen. Zu dieser Annahme berechtigen uns nicht allein Ursprung dieser Nerven, sondern auch der Umstand, dafs beide mit Knoten versehen sind, welche jenen Ganglien in jeder Hinsicht gleich kommen. Da nun die Knoten des neunten und zehnten Paares auch noch durch ihre Lage zwischen dem ersten und zweiten Schädelwirbel, innerhalb des ersten Zwischenwirbel-Loches des Schädels, nämlich des foramen

jugulare oder lacerum posticum mit einem Spinalganglion übereinkommen; so dürfen wir mit vollem Rechte beide als das ganglion intervertebrale primum capitis aufführen. Deutlicher als beim Menschen und bestimmter als ein solches sehen wir es bei den übrigen Wirbelthieren ausgesprochen. — So wie nun der halbmondförmige Knoten des fünften Paars durch seine anatomischen Verhältnisse zum Auge in einer wichtigen Beziehung steht; so tritt der erste Zwischenwirbel-Knoten des Schädels zum Gehörorgan in ein bedeutungsvolles Verhältnifs und dies nicht allein durch den Nerven der Paukenhöhle, sondern auch noch durch einen Nerven zum äufseren Ohr. Will man die Analogie, welche zwischen diesen beiden Knoten in Bezug auf Aug und Ohr besteht, weiter führen; so kann man den Nerven der Paukenhöhle dem n. naso-ciliaris, und den zum äufseren Ohr dem Thränennerven vergleichen; denn jener gibt die lange Wurzel zum Ohrknoten ab, wie der Nasennerve die zum Augenknoten, und dieser schickt Zweige zu den Ohrenschmalz-Drüsen wie der Thränennerv zur Thränendrüse.

Dieser Nerve zum äufseren Ohr, welcher wohl *Ohrast des Lungen-Magennerven* (ramus auricularis nervi vagi) (fig. VII. 38. und 39. VIII. 7—14.) genannt werden könnte, nimmt sowohl von dem Knoten des Stimmnerven als dem Felsenknoten seinen Ursprung, tritt in den Falloppischen Kanal und begibt sich zum äufseren Ohr. Ehe wir uns in eine genaue Beschreibung dieses Nerven einlassen können, müssen wir vorerst die Kanäle und Oeffnungen, durch welche er verläuft, angeben, indem diese von den Anatomen bisher noch nicht beachtet und beschrieben worden sind.

In der Scheidewand zwischen dem Drosselader-Loch und dem unteren Theile des Falloppischen Kanales findet sich eine Oeffnung oder nicht selten auch ein kurzer Kanal, welcher an dem hinteren und unteren Theile jenes Loches seinen Anfang nimmt, nach aufsen und hinten geht und ohngefähr 1—1½ L. oberhalb des Griffel-Zitzenloches in den Falloppischen Kanal mündet. An der dieser Stelle entgegengesetzten Wand, meistens in der Nähe von der apertura inferior canalis chordae tympani, ist eine andere feine Oeffnung zu bemerken, welche in ein Kanälchen führt, das in den vorderen Theil des Zitzenfortsatzes nach aufsen und ein wenig nach hinten vom Falloppischen Kanal seinen Lauf nimmt, sich mitten auf seinem Wege spaltet und theils nach vorn vom Zitzenfortsatze mit einer zwischen ihm und der hinteren Wand des äufseren Ohrkanals befindlichen Spalte, theils mit einer feinen Oeffnung nach vorn und innen von jenem Fortsatz sich endigt. Dieses Kanälchen wollen wir wegen seines Verlaufs durch den processus mastoideus das Zitzenfortsatz-Kanälchen (canaliculus mastoideus) nennen. Demjenigen, welcher sich an einem Schlafbein von der Anordnung dieser beiden Kanälchen gehörig unterrichtet hat, wird der Verlauf unseres Nerven zum äufseren Ohr sehr leicht verständlich seyn.

Derselbe hat, wie schon oben angedeutet wurde, einen doppelten Ursprung. Mit der einen und zwar stärkeren Wurzel entsteht er von dem hinteren Theil des Stimmnerven-Knoten, tritt hierauf etwas ab- und rückwärts und nimmt alsdann die andere schwächere vom Felsenknötchen entstehende Wurzel auf, gewinnt dadurch an Stärke, läuft nun nach aufsen von der Zwiebel der inneren Halsvene als ein meistentheils einfaches, ziemlich breites, aber plattes Stämmchen nach hinten in einer mehr oder weniger deutlich ausgesprochenen Rinne an der Vertiefung des Schlafbeins für den bulbus der Jugularvene und begibt sich durch jene Oeffnung oder jenes Kanälchen in der Scheidewand zwischen dem zerrissenen Loche und dem Falloppischen Kanal in diesen letzteren. Hier theilt sich dieser Nerve, an der inneren und hinteren Seite des Antlitznerven liegend, in drei an Stärke einander ungleiche Zweige. Der schwächste und zärteste von ihnen läuft aufwärts im Falloppischen Kanal gegen den Ursprung des siebenten Nervenpaars und verbindet sich mit ihm; der zweite etwas stärkere tritt nach unten und geht gleichfalls mit demselben Verbindung ein; der beträchtlichste und bedeutendste Zweig aber gelangt durch die oben bezeichnete Oeffnung in das Zitzenfortsatz-Kanälchen. Mitten in seinem Verlauf durch dasselbe spaltet er sich in zwei Aestchen, von denen das eine sich mit dem hinteren Ohrnerven des siebenten Paars verbindet, das andere stärkere aber an jener Stelle der hinteren Wand des äufseren Ohrkanals zum Vorschein kommt und sich zu einem Zweig der hinteren Ohr-Schlagader gesellt, ohne sich aber mit demselben zu vereinigen. Mit diesem verlaufend durchbohrt er theils den Ohrknorpel, um sich in der die innere Fläche des äufseren Ohrs auskleidenden Haut zu verbreiten, theils begibt er sich zu den Ohrenschmalz-Drüsen, nachdem er sich in mehrere feine Aestchen getheilt hat.

Dies ist die gewöhnliche und am häufigsten vorkommende Anordnung eines aufser von mir, meines Wissens noch von Niemanden beschriebenen Nerven. Die Abweichungen, die ich in dessen Verlaufe zu beobachten Gelegenheit hatte, sind folgende: 1) Einmal sah ich, dafs dieser Nerve nicht geradezu vom Knoten des herumschweifenden Nerven abging, sondern sich erst zwei Linien unterhalb desselben vom Stamm des zehnten Paares entfernte und schon nach einem zwei Linien langen Verlauf mit dem Antlitznerven verband. Aufserdem ging hier nicht, wie gewöhnlich, der schwächste, sondern der gröfste Theil des Nerven mit dem siebenten Nervenpaare Verbindung ein, der unbedeutendere aber setzte sich durch den Kanal im Zitzenfortsatz weiter fort. 2) Bei einer blödsinnigen Person fand ich auf beiden Seiten eine eigenthümliche Anordnung im Verlauf unseres Nerven, die in sofern interessant ist, als sie grofse Aehnlichkeit mit der beim Kalb darbietet. Hier zeigte sich nämlich derselbe nicht allein verhältnifsmäfsig sehr stark, sondern er bestand auch schon im Anfang seines Verlaufs aus mehreren Fäden, die sich

ähnlich verzweigten wie bei genanntem Thier. Der eine verband sich schon im Fallopischen Kanal mit dem Antlitznerven, der andere setzte sich mit mehreren Zweigen von diesem Nerven durch das Griffel-Zitzenloch fort, der dritte und vierte endlich traten in den canal. mast., trennten sich in ihm von einander und begaben sich theils zum hinteren Ohrnerven, theils zur hinteren Ohr-Schlagader.

Die zweite Verbindung (fig. I. 24.), welche zwischen dem obersten Halsknoten und dem herumschweifenden Nerven statt hat, findet sich einen Zoll und einige Linien tiefer als jene erstere. Sie wird durch einen oder auch zwei nicht unbedeutende Nervenfäden, die an dem oberen Theil des hinteren Randes des olivenförmigen Ganglion ihren Ursprung nehmen, nach oben treten und sich an der inneren Fläche des zehnten Paares in den Stamm dieses Hirnnerven einsenken, vermittelt. Diese Verbindungsfäden sind immer deutlich zu erkennen und leicht aufzufinden, wenn man von innen auf den oberen Halsknoten und den Lungen-Magennerven eingeht. An der Verbindungsstelle bildet der Stamm dieses Nerven eine nicht unbeträchtliche Anschwellung, welche in der Länge 8 — 10 Linien, ja selbst einen Zoll mifst. Diese Anschwellung, die Scarpa sehr genau beschrieben hat und deren Kenntnifs wir schon bei Willis und Vieussens finden, welche letztere sie aber von gleicher Stärke und in derselben Höhe, wie das olivenförmige Ganglion abbilden, darf ihrer Structur zufolge nicht als ein Knoten betrachtet werden, was mehrere ältere Zergliederer und zumal Scarpa mit Unrecht gethan haben, sondern sie steht in der Mitte zwischen einem Nervengeflecht und einem Knoten, daher es auch sehr passend mit dem Namen *Knotengeflecht des zehnten Paares* (plexus ganglioformis nervi vagi) (fig. I. 25.) bezeichnet wird. — Es liegt nicht in gleicher Höhe mit dem olivenförmigen Knoten, sondern etwas weiter nach oben als dieses und hört schon in dessen Mitte nach unten auf. Eben so kommt es auch diesem an Dicke bei weitem nicht nach, indem sein Umfang nur einige Linien beträgt. — Vom zehnten Paar treten da, wo die Anschwellung oben ihren Anfang hat, die Schlundkopf-Nerven, und ohngefähr in dessen Mitte die oberen Kehlkopfs-Nerven ab.

Aus einer genauen Untersuchung dieses Knotengeflechts geht hervor, dafs die Fasern und Bündel des Lungen-Magennerven an dieser Stelle sehr auseinander weichen, vielfach sich verflechten und dafs zwischen ihnen eine grauröthliche gangliöse Substanz gelagert ist; ferner dafs derjenige Theil des inneren Astes vom Beinerven, welcher in den Schlundkopf-Nerven nicht übergeht, in die Anschwellung eintritt und sich mit den Fäden des zehnten Paars in feinere Fasern auflöst und vertheilt, die sich auf verschiedene und mannigfache Weise wieder mit einander verbinden und verflechten; endlich dafs durch das Dazwischentreten jener röthlichen pulpösen Substanz der Stamm dieses Nervenpaars an Dicke und Umfang zunimmt und in der Mitte, da wo die Verbindung

mit dem obersten Halsknoten statt hat, diese Anschwellung am beträchtlichsten und stärksten erscheint.

Da in dieser Anschwellung des Lungen-Magennerven die Vertheilung und Verflechtung der Nervenfasern so bedeutend nicht ist als in den Intervertebral-Knoten, mit welchen dieselbe noch die meiste Aehnlichkeit besitzt, und aufserdem die gangliöse Substanz theils nicht so reichlich vorhanden sich zeigt, theils auch nicht so genau mit den Markfäden verbunden ist und mit ihnen nicht so innig zusammenhängt, als in den wahren Knoten; so glaube ich keinen Anstand nehmen zu dürfen, sie von diesen auszuschliefsen. Mit Recht aber dürfen wir dieselbe als ein solches Gebilde betrachten, das von den Nervengeflechten den Uebergang macht zu den Nervenknoten.

Die Verbindung des obersten Halsknoten mit dem letzten Paar der Hirnnerven, dem Zungenfleisch-Nerven (fig. I. 23.), gehört zu denjenigen, welche, wenn man von innen eingeht, mit der gröfsten Leichtigkeit dargestellt werden können, und es bedarf keiner besonderen Geschicklichkeit im Untersuchen, um diese Nervenverbindung zu erhalten. Es ist daher sehr zu wundern, dafs sie fast von allen Anatomen als selten vorkommend betrachtet oder selbst ihr Daseyn ganz geleugnet wurde, und es kann eine solche Behauptung blos von dem Umstand herrühren, dafs man bisher fast immer diese Anastomose von aufsen aufzufinden suchte, auf welchem Wege sie freilich nur mit Mühe dargestellt werden kann, indem der die Verbindung vermittelnde Faden nach innen vom zehnten und zwölften Paare der Hirnnerven liegt. Er entsteht, so weit ich bisher gefunden habe, immer einfach nahe am oberen Ende des grofsen Halsknoten, geht nach oben und hinten und begibt sich entweder allein zum Zungenfleisch-Nerven oder spaltet sich in seinem Laufe in zwei Aestchen, von denen das eine mit dem ersten Halsnerven in Zusammenhang tritt. Seine Verbindung mit dem zwölften Paar findet entweder in der Nähe des Gelenkkanals vom Grundbein oder etwas weiter nach unten statt. An der Verbindungsstelle ist weder ein Knoten, noch ein Geflecht zu erkennen, und es kommt diese Verbindung rücksichtlich ihrer Art und Weise durchaus mit denen überein, die wir zwischen dem vegetativen Nervensystem und der vorderen Wurzel der Spinal-Nerven erkennen.

Viertes Kapitel.

Nachdem wir sowohl jene Nerven des grofsen Halsknoten, welche in den carotischen Kanal gelangen und sich hier nach verschiedenen Richtungen ausbreiten, als auch die, welche mit dem neunten, zehnten und zwölften Paar der Hirnnerven Verbindungen eingehen, geschildert haben; so wäre uns nun noch übrig diejenigen Nervenfäden zu beschreiben, welche die Zweige der äufseren Kopf-Schlagader umstricken und mit ihnen zu verschiedenen Organen des Kopfs sich begeben, so wie jene Knoten am dritten Ast des fünften Paars, die durch Zweige dieser Nerven mit dem vegetativen Nervensystem in Zusammenhang gesetzt werden. In den Schriften der Anatomen werden dieselben, weil sie äufserst zart und weich sind, die *weichen Nerven* (nervi molles), von einigen aber nicht unpassend die *Gefäfsnerven* (nervi vasorum) genannt. Zu den Zergliederern, welche sich um eine genaue Untersuchung dieser Nerven besonders verdient gemacht haben, gehören Haller, Andersch, Neubauer, Scarpa und Bock.

Die Gefäfsnerven nehmen an dem vorderen Rande des olivenförmigen Knoten als drei bis sechs zarte, röthlich aussehende und weiche Fäden meistentheils mit einem gemeinschaftlichen, etwas breiten, platten, fast knotenartigen Stamme (fig. I. 22.) ihren Ursprung. Dieselben (fig. X. 15. 16. und 17.) schlagen sich theils um den Stamm der äufseren Carotis zwischen der Schilddrüsen- und Zungen-Arterie, theils treten sie zwischen der äufseren und inneren Kopf-Schlagader nach aufsen, theils gelangen sie unmittelbar aus dem Knoten zur Zungen- und Gesichts-Arterie, theils endlich gehen sie zwischen beiden Carotiden mit Zweigen des neunten und zehnten Paars der Hirnnerven Anastomosen ein. Der beträchtlichste Ast unter diesen Nerven, die für die Zweige der äufseren Kopf-Schlagader bestimmt sind, ist der, welcher sich zwischen dem Ursprung der Zungen- und Schilddrüsen-Arterie von innen nach aufsen um die Carotis schlägt. Dieser Faden schwillt auf der äufseren Fläche des eben genannten Gefäfses mehr oder weniger bedeutend an, ja bildet hier, Scarpa's Darstellung zufolge, zuweilen ein mit ganglienartigen Anschwellungen untermengtes Geflecht, von welchem er folgende Beschreibung [17]) gibt: Nervorum mollium laqueus carotidis externae truncum complectens, nodis ganglioformibus huc illuc saepe interspersus ac tumens. In quibusdam subjectis plures in hac sede sunt nervorum mollium habenulae laqueique, diversis inter se intervallis carotidis externae initium succingentes. Vidimus nuper tria fuisse lora, quorum alterum initium temporalis et occipitalis arteriae amplectebatur; alterum maxillaris externae et pharyngaeae

17) Ant. Scarpa: tabulae neurologicae ad illust. hist. anat. cardiac. nerv., noni nervorum cerebri, glossopharyng. et pharyng. ex oct. cerebri. Ticini 1794. fol. Tab. III. no. 56. p. 25.

arteriae principium; tertium lingualis et thyreoideae superioris arteriae originem comprehendebat. Quotquot autem sunt hujusmodi laquei, considerandi veniunt veluti commune quoddam centrum, a quo molles ac paene mucosi illi nervi proficiscuntur, qui carotidis externae ramos haederae ad modum scandunt ac comitantur per collum et faciem.

Von jener Stelle aus, wo der bezeichnete Ast auf der äufseren Fläche der Carotis eine Anschwellung bildet, gelangen mehrere Fäden zur arteria occipitalis und thyreoidea superior, auf welchem letzteren Gefäfse sie bis in die Substanz der Schilddrüse verfolgt werden können; zuweilen treten von dort aus auch Zweige zur Zungen- und Gesichts-Schlagader, die jedoch, wie ich gefunden zu haben glaube, meistens unmittelbar aus dem olivenförmigen Knoten hervorkommen. Der beträchtlichste Ast aber aus jener Anschwellung gelangt mit der Fortsetzung des Stamms der äufseren Carotis weiter nach oben, schickt in seinem Verlaufe auf dieser mehrere Zweige ab, die sich nach innen um dies Gefäfs schlagen, ertheilt auch ein oder einige Fädchen der hinteren Ohr-Schlagader und spaltet sich endlich in mehrere Zweige, die sowohl um den Stamm der Carotis in der Nähe des Winkels vom Unterkiefer nach innen sich schlingen und hier mit anderen Fäden Verbindungen eingehen, als auch die Schläfe- und innere Kiefer-Pulsader mit zahlreichen Zweigen umstricken. Einige von den sogenannten weichen Nerven verbinden sich, wie dies Meckel, Neubauer und Scarpa richtig gesehen haben, mit Zweigen des Antlitznerven.

Andersch, Neubauer und Scarpa geben an, dafs auf der äufseren Carotis, ehe sie sich in die Schläfe- und Kiefer-Pulsader spaltet, ein Knötchen liege, welches mit Zweigen des Antlitznerven in Verbindung stehe und mehrere weiche Nerven zu den eben genannten Arterien von sich gebe. Was Andersch und Neubauer von ihm sagen, wurde im vorigen Abschnitt kurz angeführt; Scarpa aber bemerkt bei der Erklärung der dritten Figur seiner neurologischen Tafeln no. 59.: Gangliolum ferme in omnibus humanis subjectis reperiundum, in quod unus pluresque nervi molles arteriam temporalem profundam comitantes intumescunt. — Ein wahres Ganglion konnte ich an der bezeichneten Stelle bei meinen Nachsuchungen nie finden, oft aber sah ich an derselben eine durch das Zusammentreten einiger oder mehrerer Gefäfsnerven gebildete Anschwellung.

Was die Nerven anlangt, welche mit der inneren Kiefer-Pulsader verlaufen, so sind diese gar nicht unbedeutend. Sie gelangen zu den verschiedenen Aesten dieses Gefäfses, und ein Zweig (fig. IX. 15.), welcher die arteria spinosa begleitet, kommt auf diesem Wege zu jenem Knoten an der inneren Seite des dritten Astes vom dreigetheilten Nerven, welchen aufzufinden mir glückte. Eben so begibt sich von den zahlreichen Nerven, welche die äufsere Kiefer-Schlagader umstricken und mit Zweigen derselben besonders in die Kiefer- und Zungendrüse eindringen, ein Faden (fig. X. 18.), der die aufsteigende

Gaumen-Arterie begleitet, zum Kieferknoten. Da nun durch diese eben bezeichnete Fäden beide am dritten Ast des fünften Paars befindliche Ganglien mit dem vegetativen Nervensystem in Verbindung stehen, so müssen wir jetzt die Beschreibung derselben folgen lassen.

Das erstere Ganglion nenne ich wegen seiner Beziehung zum Gehörorgan den Ohrknoten (ganglion oticum s. auriculare) (fig. IX. 16.). Derselbe liegt an der inneren Seite des dritten Astes vom fünften Paar der Hirnnerven, sogleich unterhalb des eiförmigen Loches, da, wo an der äufseren die tiefen Schläfemuskel-Nerven, der Kiefer- und Backenmuskel-Nerve abtreten, etwas oberhalb des Abgangs des oberflächlichen Schläfenerven, wo die kleine Portion des fünften Paares sich mit diesem Theil der gröfseren inniger verbindet und der dritte Ast nach seinem Durchgang durch das eiförmige Loch, in welchem er etwas zusammengeschnürt ist, eine geringe Anschwellung bildet. Nach innen wird der Knoten von dem knorpeligen Theile der Eustach'schen Röhre und dem Ursprung des Gaumenspanners bedeckt, nach hinten gränzt er an die mittlere Schlagader der harten Hirnhaut, und mit seiner äufseren Fläche liegt derselbe ganz genau an der inneren von jenem Aste des dreigetheilten Nerven. — Rücksichtlich der Lage fand ich einigemal in sofern eine Abweichung, als er nicht so genau mit der inneren Fläche dieses Nerven verbunden war und den vorderen Rand desselben zum Theil überragte, also mehr nach vorn und innen als gewöhnlich sich befand.

Der Ohrknoten hat eine eiförmige Gestalt, ist von einer Seite zur anderen, nämlich von aufsen nach innen, plattgedrückt, von vorn nach hinten aber etwas länglich. Seine verschiedenen Durchmesser bieten daher auch einige Verschiedenheit von einander dar; denn in letzterer Richtung mifst derselbe im Durchschnitt 2—2½ L., von oben nach unten aber 1½—2 L. und von aufsen nach innen nur ¼, höchstens ½ L. — Einmal beobachtete ich bei einer blödsinnig gewesenen Person eine Verschiedenheit von der gewöhnlichen Form. Der Knoten hatte hier eine auffallende Aehnlichkeit mit dem bei Wiederkäuern: er war nämlich mehr halbmondförmig gestaltet, hatte einen oberen concaven, etwas dünneren und einen unteren convexen, mehr angeschwollenen Rand.

In Bezug auf Farbe und andere Eigenschaften charakterisirt sich dieser Knoten wesentlich durch sein röthliches, nur wenig ins Grauliche spielende Aussehen, seine zarte Beschaffenheit und geringe Consistenz. Es ist wohl der Beachtung werth und in physiologischer Hinsicht ohne Zweifel von Wichtigkeit, dafs der Ohr- und Nasenknoten, die ihres Baues und ihre Verrichtung zufolge in eine Abtheilung von Ganglien gehören, beim Menschen und beim Kalb ein entgegengesetztes Verhältnifs hinsichts ihrer äufserer Eigenschaften darbieten. So wie nämlich der Ohrknoten beim Menschen in Farbe, Consistenz und Gröfse mehr mit dem Nasenknoten beim Kalb übereinkommt, so gleicht letzterer bei jenem mehr ersterem bei diesem Thiere.

Was die Umhüllung anlangt, so ist besonders zu bemerken, dafs er zunächst von einer feinen, sehr zarten Membran, einer neurilematischen Hülle, welche ziemlich genau mit der Substanz selbst verbunden ist, und in der sich die zu ihm tretenden Gefäfse verbreiten, umgeben wird, und dafs nach aufsen von dieser ihm eigenen Haut reichliches Zellgewebe und Fett sich findet, das ihn hauptsächlich nach innen umgiebt, indem seine äufsere Fläche, wie schon bemerkt, in den meisten Fällen genau an der inneren des dritten Astes vom fünften Paar anliegt. Dieses Fett und Zellgewebe entspricht der Zellhaut der Intervertebral-Knoten und der rein dem vegetativen Nervensystem angehörigen Ganglien.

Schon aus den äufseren Eigenschaften des Ohrknoten kann man einigermaafsen auf seinen inneren Bau schliefsen, der sich besonders dadurch charakterisirt, dafs er blos aus einer grauröthlichen gangliösen Substanz zu bestehen scheint. Nimmt man das den Knoten umgebende Fett und Zellgewebe weg und schneidet seine eigenthümliche Haut ein, so kommt beim ersten Anblick blos eine weiche pulpöse Masse zum Vorschein, die meistens nur an sehr frischen Körpern noch einige Consistenz besitzt; untersucht man dieselbe genauer, so findet man, dafs es diese nicht einzig und allein ist, aus der das Knötchen gebildet wird, sondern dafs auch weifse Fäden mit jener Substanz sich zum Theil verwebend durch dasselbe treten, die theils vom dritten Aste kommen, wozu besonders der Flügelnerve zu zählen ist, theils jenen Zweig des Paukenhöhlen-Nerven, den ich mit dem Namen nervus petrosus superficialis minor bezeichne, angehören. Die Verbindung und Vermischung dieser Fäden mit der gangliösen Substanz ist nicht so genau und innig, wie in jenen Knoten, die allein dem vegetativen Nervensystem zugehören, aber auch nicht so lose und frei wie in den Intervertebral-Knoten.

Die Arterien, die der Ohrknoten erhält, sind im Verhältnifs zu seiner Gröfse sehr bedeutend und zahlreich, und ihnen hat er ohne Zweifel zum Theil wenigstens sein röthliches Aussehen zu danken. Sie kommen entweder alle von der mittleren Schlagader der harten Hirnhaut oder auch zum Theil unmittelbar aus der inneren Kiefer-Pulsader und treten theils an seinem hinteren, theils an seinem unteren Rande zu ihm.

Besondere Berücksichtigung verdient noch sein Verhalten zum fünften Paar der Hirnnerven. Es ist der Ohrknoten mit dem Stamm des dritten Astes von diesem Nervenpaare nicht allein durch Zellgewebe, sondern auch durch mehrere Fäden, die von demselben in die Bildung des Knoten eingehen, genau und innig verbunden. Diese Fäden, die einzig und allein von der kleineren Portion des dreigetheilten Nerven (dem nervus crotaphitico-buccinatorius) kommen, und somit der kurzen Wurzel des Augenknoten entsprechen, sind meistentheils äufserst kurz und können erst dann bemerkt werden, wenn man ihn von jenem Ast etwas loszulösen sucht; in den Fällen aber, wo

wie oben erwähnt, der Knoten etwas fern vom dritten Ast liegt, sind sie natürlicher Weise länger und sogleich zu bemerken. Von den Zweigen des dritten Astes steht hauptsächlich der Flügelnerve in einer nahen Verbindung mit dem Ohrknoten und zwar so, dafs es bei oberflächlicher Betrachtung scheint, als entspringe er aus ihm; bei genauerer Untersuchung aber stellt es sich heraus, dafs dieser Nerv bald nach seinem Ursprung einen Theil der Substanz des Knoten durchdringt und von derselben etwas aufnimmt. In einer gleichfalls sehr innigen Beziehung zu demselben tritt jener ziemlich dünne Zweig des dritten Astes, der sich im Spanner des weichen Gaumens ausbreitet und sich durch sein etwas röthliches Aussehen von den übrigen Zweigen des genannten Astes unterscheidet.

Wie aus dem eben Bemerkten und dem schon früher Gesagten erhellt, steht der Ohrknoten theils mit der portio minor quinti paris, theils mit dem neunten Paar vermittelst des Paukenhöhlen-Nerven, theils endlich durch diesen letzteren mit dem Antlitz- und Hörnerven in Zusammenhang. Diese Verbindungen sind alle in physiologischer Hinsicht von Wichtigkeit und daher der Beachtung sehr werth. Wir werden sie später ihrer Bedeutung nach zu würdigen suchen. Besondere Berücksichtigung aber verdient der von mir schon früher nachgewiesene Zusammenhang zwischen Ohrknoten und Hörnerven, welcher, um es noch einmal in Kurzem zu bemerken, einerseits durch einen von der ganglienartigen Anschwellung am Knie des Antlitznerven entspringenden und zum Hörnerven sich begebenden Nervenfaden, andererseits aber durch einen Zweig, der von derselben Anschwellung entsteht und sich mit dem n. petros. superf. minor verbindet, vermittelt wird.

Endlich sind uns noch diejenigen Nerven zu beschreiben übrig, welche aus dem Ohrknoten ihren Ursprung nehmen. Dieselben erscheinen sehr zart, weich, sehen röthlich aus und kommen in ihren Eigenschaften mit dem Knoten vollkommen überein. Der wichtigste von ihnen, der hauptsächlich berücksichtigt werden mufs, indem er gerade die besondere Beziehung unseres Ganglion zum Gehörorgan beweist, entspringt an dem oberen und hinteren Theil desselben, da wo er an die mittlere Schlagader der harten Hirnhaut stöfst, läuft an der inneren Seite dieses Gefäfses nach hinten und oben, begibt sich in die Abtheilung der Eustach'schen Röhre, in welcher der Paukenfell-Spanner liegt und senkt sich in diesen Muskel, um sich in ihm zu verzweigen. Dieser Faden unterscheidet sich in seinen Eigenschaften wesentlich von dem kleineren oberflächlichen Felsenbein-Nerven, in dessen Nähe er verläuft. — Aufser diesem zum Spanner des Paukenfells gehenden Nerven entspringen noch einige andere, ebenfalls zarte, weiche, röthlich aussehende Fädchen aus dem Ohrknoten, welche die innige Beziehung, in der dieser zum Gehörorgan steht, noch mehr an den Tag legen. Sie entstehen an dem

unteren und hinteren Theil der Anschwellung, entweder getrennt oder einfach und begeben sich zu den beiden Wurzeln, mit welchen der vordere Ohrnerve aus dem dritten Ast des fünften Paares hervorgeht; mit ihnen verbinden sie sich innig und genau. Wahrscheinlich gehen sie besonders mit jenen Zweigen dieses Nerven Verbindungen ein, die in dem äufseren Ohrkanal und dem Paukenfell sich verbreiten.

Aus einer Vergleichung, die man in Bezug auf die äufseren und inneren Eigenschaften des Ohrknoten mit den übrigen in dieselbe Ordnung gehörenden Ganglien, dem Augen-, Nasen- und Zungenknoten anstellt, geht hervor, dafs er sehr grofse Aehnlichkeit mit dem Augenknoten in Lage, Gestalt, Gröfse, im Bau und seinem Verhalten zu benachbarten Theilen darbietet, sich in mehrerer Hinsicht auch dem Kieferknoten nähert, am meisten aber sich von dem Nasenknoten unterscheidet. Ohr- und Augenknoten bieten in ihrer Lage, Gestalt, Gröfse und ihrem Bau in sofern eine grofse Uebereinstimmung dar, als jener in einem ähnlichen Verhältnifs zum dritten Ast des dreigetheilten Nerven liegt, wie dieser zum erstern, als beide eine längliche platte Form haben und in ihrer Gröfse nicht sehr von einander verschieden sind, als selbst im Bau beider nur unbedeutende Verschiedenheiten sich erkennen lassen, obgleich der Ohrknoten in dieser Hinsicht, so wie in seiner Farbe und Consistenz am meisten dem Kieferknoten ähnlich sieht. Aufserdem stehen sowohl Augen-, als Ohrknoten mit zwei verschiedenen Nerven des animalen Systems, einem Bewegungs- und Empfindungsnerven durch Zweige, welche sie von ihnen erhalten, in Zusammenhang; denn die kurzen und nicht wenigen Fäden von der kleineren Portion des fünften Paares, die ja die Kaubewegungen vermittelt, entsprechen der kurzen vom nervus oculomotorius kommenden Wurzel des Augenknoten, und die lange Wurzel desselben, welche von einem reinen Empfindungsnerven abgegeben wird, finden wir beim Ohrknoten in dem nervus petrosus superficialis minor, der vom Knoten des Zungen-Schlundkopf-Nerven kommt, welcher letztere gleichfalls, zum Theil wenigstens, Empfindung vermittelt, wieder.

Jenen Faden, der mit der Gesichts-Schlagader zum Kieferknoten gelangt und so diesen in Verbindung bringt mit dem vegetativen Nervensystem, haben schon Haller und Iwanoff gekannt, von ihm aber angenommen, dafs er sich unmittelbar mit dem dritten Ast verbinde. Bock hat denselben in seinem Verlaufe bis zur Insertion in den Kieferknoten genau verfolgt und hiervon eine richtige Darstellung gegeben; auch Hirzel bildet auf seiner dritten Figur diesen Nervenfaden ab, jedoch so, dafs er durch die Kieferdrüse mit einem Zweig der Maxillararterie dringt und sich zwischen den aus diesem Knoten entspringenden Nerven in ihn einsenkt. Diese Anordnung beobachtete ich nie,

sondern fand immer, wie dies Bock gesehen hat, dafs ein Zweig von den Gefäfsnerven am hinteren und oberen Rand in genanntes Ganglion eintritt.

Der *Kieferknoten* (ganglion maxillare), welchen wir wegen seiner Beziehung zum Geschmacksorgan den *Zungenknoten* (ganglion linguale s. glotticum) (fig. X. 19.) nennen, liegt am Zungenast vom fünften Paar der Hirnnerven da, wo dieser über die Kieferdrüse tritt, nach innen vom aufsteigenden Ast des Unterkiefers, in der Nähe des hinteren Randes vom Kiefer-Zungenbein-Muskel. — Derselbe hat meistens eine ovale, zuweilen auch eine mehr längliche, plattgedrückte Gestalt und kommt rücksichtlich seiner Gröfse zuweilen mit dem Ohrknoten überein, gewöhnlich ist er in dieser Hinsicht dem Augenknoten gleich. — In seinen übrigen äufseren Verhältnissen, Farbe, Consistenz, unterscheidet er sich nicht sichtlich von dem Ohrknoten; denn er bietet dasselbe röthliche Aussehen und die zarte Beschaffenheit dar, wie dieser.

Der Zungenknoten ist eben so wie der Augen-, Ohr- und Nasenknoten von Fett und Zellgewebe umgeben und zunächst von einer feinen, äufserst zarten Haut eingehüllt, in welcher sich Zweige der Kiefer-Pulsader verbreiten.

Eine genaue Kenntnifs seines Baues verdanken wir den Bemühungen von Wutzer, welcher zuerst seine Structur gründlicher zu erforschen suchte; denn weder Scarpa, welcher den Kieferknoten rücksichtlich seines Baues in jene Klasse von Ganglien setzte, die er die composita nennt, noch Wrisberg, welcher zweifelt, ob er ihn als ein Ganglion oder ein Geflecht betrachten soll, noch Weber, der denselben seiner zweiten Ordnung von Knoten, d. h. denjenigen, in welchen neue Nerven entstehen, beizählt, noch sonst ein Zergliederer, der sich mit einer Untersuchung dieses Theils beschäftigt hat, darf sich rühmen, dessen innere Anordnung näher erforscht zu haben. — Wenn nun gleich Wutzer nicht mit Recht den Zungenknoten, eben so wie den Augenknoten in eine Ordnung mit dem halbmondförmigen Ganglion des fünften Paars bringt und diese drei ganglia systematis cerebralis nennt, indem letzterer von den beiden erstgenannten sich zu wesentlich unterscheidet, als dafs man sie in eine Abtheilung reihen könnte; so hat doch dieser Forscher sich um eine genaue Kenntnifs des inneren Baues des Zungenknoten verdient gemacht. Da wir mit den Resultaten seiner Nachsuchungen ganz übereinstimmen, so wollen wir dieselben hier wörtlich geben [18]): Mihi quidem, multis corporibus frustra perquisitis, tandem ex voto successerat, ut plura insolitae magnitudinis ganglia maxillaria invenirem. Quae cum accuratius recenserem, primum propria illa et densa externa tunica obvia mihi venit, quae neurilematis nervorum adjacentium locum tenens, licet tenera ut fere in ganglio ciliari, satis tamen secure, instrumenti ope caute adhibita, revolvi potest.

18) A. a. O. S. 84. §. 70.

Tunc massa ex albo flavescens, minus mollis, quam substantia secundaria pulposa in reliquis gangliis (e. g. ganglio Gasseri) apparet, cujus singulae particulae primo intuitu tam sibi pares esse videntur, ut earum dissociatio diligentissime institutis et saepissime repetitis periculis egeat. Quae autem eo me tandem induxerunt, ut radices ganglii e nervo linguali progenitas, in interiore ganglii parte ad minutissima filamenta solutas, vario modo inter se iterum unitas, et inferiorem ganglii extremitatem versus in quinque, sex aut septem nervos denique collectas, conspicerem.

Die Nerven, welche sich zum Zungenknoten begeben, sind aufser jenem oben beschriebenen Faden aus dem obersten Halsknoten erstens ein Zweig der Paukensaite, die sich nach ihrem Austritt aus der Paukenhöhle an den Geschmacksnerven anlegt, in dessen Scheide an seinem hinteren Rande verlauft, sehr häufig mit demselben sogleich Verbindungen eingeht und sich endlich, wie dies die Untersuchung lehrt, wenn man sie bis nach unten von jenem Nerven trennt, in zwei Fäden spaltet, einen schwächeren, der sich am hinteren und oberen Rande in den Zungenknoten einsenkt, und dann einen stärkeren, der sich in dem Zungenast verliert; zweitens einige oder mehrere Fäden vom Geschmacksnerven, welche bald kürzer, bald länger sich zeigen, je nachdem der Zungenknoten diesem Nerven näher oder ferner liegt. Diese Fäden entsprehen der langen Wurzel des Augenknoten, so wie jenen Zweigen zum Nasenknoten, welche vom Flügel-Gaumennerven abgegeben werden.

Aus dem Zungenknoten entspringen zahlreiche feine Nervenfäden, die in ihrem Charakter mit dem Knoten selbst übereinstimmen; denn sie sind weich, zart und haben ein röthliches Aussehen. Die meisten Zweige (4, 5 und mehrere) treten gegen die Kieferdrüse und verbreiten sich theils in ihr geflecht- und schlingenartig um die Zweige des Ausführungsgangs herum, theils aber gehen sie nach vorn und verlieren sich auf dem Stamm dieses Gangs. Es behaupten, so viel ich gefunden habe, alle Anatomen, mit Ausnahme von Bock, dafs die Nerven aus dem Kieferknoten sich in der Substanz der Kieferdrüse verzweigen, und gedenken nicht des Umstands, dafs seine Fäden zum Ausführungsgang derselben sich begeben. Bock [19]) aber sagt sehr richtig, ohne jedoch hierauf das nöthige Gewicht zu legen: „Aus dem Knoten gehen fünf und mehrere Zweige strahlenförmig den Zweigen des Ausführungsgangs der Unterkieferdrüse entgegen, begleiten dieselben und verbreiten sich geflechtartig in dem Gewebe der Drüse um die Zweige des Ausführungsgangs herum.“ Der Umstand, dafs die Fäden aus dem Zungenknoten nicht einzig und allein in die Substanz der Kieferdrüse eindringen, sondern hauptsächlich dem Wharton'schen Gang und seinen Zweigen angehören, verdient die

19) A. a. O. S. 52.

gröfste Beachtung und ist von nicht geringer Wichtigkeit; denn es geht aus diesem anatomischen Verhältnifs hervor, dafs eben so, wie der Augen- und Ohrknoten zu Gebilden, die automatische Bewegungen vollziehen, seine Zweige sendet, auch der Zungenknoten sie zu einem solchen Gebilde abgibt, und dafs sonach dieses Ganglion nicht zur Absonderung des Speichels, wie man gewöhnlich glaubt, sondern zu dessen Ausstofsung in wichtiger Beziehung steht.

Aufser diesen Nerven kommen aus dem Knoten noch andere (2—4) hervor, welche sich in den Zungenast vom fünften Paar verlieren und mit ihm innig verschmelzen. Somit hätten wir nicht allein Fäden, welche aus dem Geschmacksnerven zum Kieferknoten sich begeben, sondern auch solche, welche aus demselben zu diesem Nerven gelangen. Auch sie verdienen unsere Aufmerksamkeit, weil dieselben einerseits das nahe Verhältnifs des Kieferknoten zum Geschmacksorgan uns zeigen, und andererseits dadurch, wie wir dies später sehen werden, gewisse Erscheinungen erklärt werden können.

Endlich geht, was auch die Angaben von Meckel [20]) und Bock [21]) bestätigen, noch ein besonderer Zweig, der sich mit einem Ast des zwölften Hirnnerven-Paars vereinigt, nach vorn und verliert sich in dem Kinn-Zungenmuskel. Dieser Faden scheint jedoch nicht ständig zu seyn, indem Meckel ihn nur selten fand, und auch ich ihn öfters nicht beobachtete.

Aus dem, was wir über die verschiedenen anatomischen Verhältnisse des Augen-, Ohr-, Nasen- und Zungenknoten gesagt haben, geht hervor, dafs sie, nur wenige Punkte ausgenommen, die gröfste Uebereinstimmung mit einander darbieten. Nicht allein rücksichtlich ihrer Lage, Gröfse, Farbe und Consistenz, sondern auch durch ihren Bau besitzen sie mit einander eine nicht zu verkennende Aehnlichkeit, welche aber noch mehr an den Tag tritt, noch interessanter und wichtiger sich zeigt, wenn wir die gleiche Beziehung berücksichtigen, in welcher diese vier Ganglien zu den vier Sinnesorganen, Gesicht, Gehör, Geruch und Geschmack, stehen. Durch diese verschiedenen Momente sah ich mich bestimmt [22]), eine besondere Ordnung von Ganglien aus dem Augen-, Ohr-, Nasen- und Zungenknoten zu bilden und sie des zuletzt angeführten Umstandes wegen mit dem gemeinschaftlichen Namen *Knoten der Sinnesorgane* (ganglia organorum sensuum) zu belegen.

---

20) De quinto pari nerv. cerebri. p. 95. 21) A. a. O. S. 52.
22) S. meine Abhandlung über den Ohrknoten. S. 22. und 23.

Dafs die Anordnung des Kopftheils vom vegetativen Nervensystem sehr verwickelt ist und sowohl für die Darstellung, als auch besonders für die Auffassung grofse Schwierigkeiten darbietet, mufs selbst derjenige als wahr anerkennen, der diesen Theil durch eigene Untersuchungen zu erforschen gesucht hat.

Es wird vielleicht Mancher zur Ansicht veranlafst, dafs durch die neueren Entdeckungen diese Abtheilung des vegetativen Nervensystems noch complicirter geworden sey. Hiergegen aber müssen wir einwenden, dafs wir über einen Theil um so leichter und bestimmter zu einer klaren Einsicht gelangen, je mehr all das erforscht wird, was in dessen Bildung eingeht, dafs wir um so eher und sicherer Sätze aufstellen können, nach denen sich die Anordnung von Theilen construiren läfst, und auf die zurückgehend wir mit Leichtigkeit dieselbe erfassen können, je mehr wir eine umfassende und gründliche Kenntnifs von ihnen besitzen.

Wenn also gleich das Gebiet des Kopftheils vom vegetativen Nervensystem durch mehrere Beobachtungen in neuerer Zeit eine gröfsere Ausdehnung erlangt hat, und so vielleicht scheinbar verwickelter dem Forscher sich darstellt; so sind wir auch auf der andern Seite durch die erhaltenen Bereicherungen mehr in den Stand gesetzt, die Einfachheit der Anordnung, welche die Natur sicherlich überall befolgt, wenn auch unser schwaches Auge sie häufig nicht zu finden vermag, hier zu erkennen. Um aber zu einer solchen Erkenntnifs zu gelangen, müssen wir vorerst den Typus zu ergründen suchen, nach welchem die Hirnnerven gebildet, da mit ihnen das Kopfstück von jenem System so zahlreiche Verbindungen eingeht, und wir demnach, ohne diesen erforscht zu haben, jenen nicht auffinden können.

Es haben mehrere geistreiche Naturforscher den Satz aufgestellt, dafs die Hirnnerven in ihrer Bildung auf den Typus, nach dem die Rückenmarks-Nerven angeordnet sind, zurückgeführt werden können und zum Beweise hierfür besonders die vergleichende Anatomie zu Hülfe genommen, indem in den niederen Klassen der Wirbelthiere *Kiefer-* und *Kiemennerve* sich sehr deutlich als Intervertebral-Nerven, d. h. als zwischen je zwei Wirbeln hindurchtretende Nervenpaare, aussprechen. — Alle Hirnnerven aber, und somit auch die wahren Sinnesnerven, den Riech-, Seh- und Hörnerven, als einzelne Abtheilungen von Rückenmarks-Nerven zu betrachten, wie dies einige Anatomen und namentlich Meckel thun, scheint mir unrecht, indem jene wohl mehr als Theile des Gehirns anzusehen sind, was auch die Beobachtung von Baer über die Entwicklung derselben uns beweist, indem sie sich durch Hervorstülpung der Hirnmasse bilden.

Zwischen und in den drei Wirbeln des Schädels *) erkennen wir beim Menschen zwei

*) Den Untersuchungen zufolge, welche ich hierüber an Thier- und Menschenschädeln in verschiedenen

Intervertebral-Nerven, die aber nicht zu einem Stamm vereint auftreten, sondern als in mehrere Nerven zerfallen, dem Beobachter sich darstellen. Dieses Zerfallenseyn eines Nerven in mehrere getrennte Stämme und die Ausbildung dieser als einzelner Nerven, was die scheinbar grofse Verschiedenheit in der Anordnung der Nerven des Hirns von der der Rückenmarks-Nerven bewirkt, hat nicht allein in der so hohen Ausbildung des Gehirns und der dieser entsprechenden Gestaltung des Schädels, sondern auch darin seinen Grund, dafs mehrere Organe am Kopf und namentlich die Sinnesorgane als besondere und eigenthümliche aufgetreten sind.

So wie die Wirbel des Schädels denen des Rückgraths um so ähnlicher sich zeigen, je näher sie diesem liegen, eben so sind auch die Hirnnerven denen des Rückenmarks in ihrer Bildung um so mehr entsprechend, je weiter nach hinten sie sich befinden.

Um die Nerven des Hirns nach dem Typus der des Rückenmarks richtig zu construiren, müssen wir nicht allein auf die Wirbel des Schädels, sondern auch auf den Ursprung, Verlauf und den Bau der Nerven die nöthige Rücksicht nehmen. Thun wir dies, so geht hieraus zunächst hervor, dafs den hinteren Zwischenwirbelnerven des Schädels unser zwölftes, eilftes, zehntes und neuntes Paar bilden, der vordere aber aus dem siebenten, sechsten, fünften, vierten und dritten Hirnnerven zusammengesetzt ist. Ferner ergibt es sich, dafs der Zungenfleisch-Nerve einer vorderen, der Lungen-Magennerve aber, so wie gröfstentheils das neunte Paar einer hinteren Wurzel entsprechen; der Beinerve jedoch, welcher durch seinen Bau und seine Bestimmung mit einer vorderen Wurzel übereinkommt, sich von einer solchen durch den Ursprung unterscheidet und in dieser Rücksicht eine auffallende Ausnahme macht *). Neuntes und zehntes Paar der Hirnnerven stimmen mit einer hinteren Wurzel namentlich in sofern überein, als sie beide Knoten besitzen, welche wir oben unter dem gemeinschaftlichen Namen „hinterer

---

Perioden des Lebens angestellt habe, glaube ich den Schädeltheil des Kopfs nur als aus drei Wirbeln zusammengesetzt ansehen zu müssen, von denen der erste oder hinterste durch das Hinterhauptbein, der zweite oder mittlere durch den hintern Keilbeinkörper, die Schlafbeine, die grofsen Flügel des Keilbeins und die Scheitelbeine, der dritte oder vorderste endlich durch den vorderen Keilbeinkörper, die kleinen Flügel des Keilbeins und das Stirnbein gebildet wird. — Das Riechbein, welches mehrere Naturforscher auch als einen Schädelwirbel dargestellt haben, scheint mir passender und naturgemäfser als ein dem Labyrinth des Gehörorgans entsprechender Knochen betrachtet zu werden, indem man sehr wohl die Siebplatte der durchlöcherten Lamelle in der Tiefe des innern Gehörgangs und die Seitentheile des Riechbeins mit den halbkreisförmigen Kanälen, dem Vorhof und der Schnecke vergleichen kann. Diese Aehnlichkeit wird noch sprechender, wenn wir bedenken, dafs beide Theile die wesentlichen Gebilde von Sinnesorganen sind und die Nerven derselben in ihrem Verhalten zu ihnen eine gewisse Uebereinstimmung darbieten.

*) Der Umstand, dafs der Beinerve da vom Rückenmark entspringt, wo die hinteren Wurzeln der Halsnerven von ihm abgehen, somit von den hinteren Strängen der Anatomen, mufs uns gegen die Ansicht neuerer Physiologen, dafs dieselben Empfindung vermitteln, so wie die vorderen der Bewegung vorstehen, mifstrauisch machen, welches Mifstrauen noch durch mehrere andere Gründe gerechtfertigt wird.

Intervertebral-Knoten des Schädels" aufgeführt haben. — Was den vorderen Zwischenwirbelnerven des Schädels anlangt, so stellen das sechste und dritte Paar sehr deutlich und bestimmt in jeder Hinsicht als vordere Wurzel jenes Nerven sich dar, so wie die gröfsere Portion des fünften Paars in allen Punkten als hintere erscheint; die kleinere Portion desselben aber, so wie der siebente und vierte Hirnnerve bieten einige Ausnahmen dar; denn jene und der letztgenannte vermitteln einzig und allein Bewegungen, und stimmen in ihrem Bau auch mit solchen Nerven überein, unterscheiden sich von ihnen aber durch den Ort des Entstehens; das siebente Paar scheint wie das neunte ein gemischter Nerve zu seyn, indem es theils Bewegungen, theils Empfindungen vermittelt, und auch wie dieses aus zwei in ihrem Bau verschiedenen Wurzeln besteht.

Wenn also gleich sich zwischen Hirn- und Rückenmarks-Nerven eine grofse Uebereinstimmung in der Anordnung nachweisen läfst, so glückt es doch nicht durchaus in jeder Hinsicht den Typus jener auf den dieser zurückzuführen. Eine gewisse Aehnlichkeit zwischen beiden ist, was auch ein Jeder zugeben mufs, nicht zu verkennen; das aber kann am wenigsten in Abrede gestellt werden, dafs die Nerven des Hirns, die wahren Sinnesnerven ausgenommen, theils einem hinteren, theils einem vorderen Zwischenwirbelnerven angehören.

Wenden wir auf diesen Punkt, der für uns zunächst von besonderem Werthe ist, und uns bei dem Streben, Einfachheit in der verwickelten Anordnung des Kopftheils vom vegetativen Nervensystem zu erkennen, zu einer wichtigen Stütze dient, unser Augenmerk; so gewinnen wir die Ueberzeugung, dafs die vom grofsen Halsknoten nach oben ausstrahlenden Aeste sich mit den Zwischenwirbelnerven des Schädels auf eine ähnliche Weise verbinden, wie das vegetative Nervensystem überhaupt mit den Intervertebral-Nerven in Zusammenhang steht, indem es nämlich sowohl mit der hinteren als vorderen Wurzel derselben Verbindungen eingeht. — Wie aus der Darstellung erhellt, spaltet sich das obere Ende des olivenförmigen Ganglion in zwei Aeste, einen kleineren hinteren und gröfseren vorderen. Jener endigt sich am hinteren, dieser gröfstentheils am vorderen Zwischenwirbelnerven des Schädels. Die Verbindung mit einer vorderen Wurzel, wie dem zwölften und sechsten, zuweilen auch dem dritten Paar ist einfach; an der Stelle aber, wo der Zusammenhang mit der hinteren Wurzel statt hat, findet sich ein Knoten, so der des dreigetheilten Nerven, des neunten und zehnten Paars, die zum Theil wieder zum Ursprung von solchen Nerven dienen, welche mit gewissen Verrichtungen von Sinnesorganen in Beziehung stehen.

Aufserdem finden sich aber an Hirnnerven und zwar an den Aesten des fünften Paars noch besondere Ganglien, von denen wir an den Spinal-Nerven keine Analoga erkennen. Ihr Vorhandenseyn steht ohne Zweifel mit dem der Sinnesnerven in Einklang, und sie

hat die Natur diesen beigegeben, um in einem noch höheren Grade den Zweck zu erreichen, welchen die an den Empfindungsnerven befindlichen Knoten, das ganglion intervertebrale capitis anticum et posticum, erfüllen. Dies sind die Knoten für die Sinnesorgane, Augen-, Ohr-, Nasen- und Zungenknoten, welche sowohl rücksichtlich ihrer anatomischen als physiologischen Verhältnisse in der Mitte stehen zwischen denjenigen Ganglien, die Scarpa composita nennt, und den Knoten der Intervertebral-Nerven. — Endlich haben wir unter den Nerven des obersten Halsknoten auch solche kennen gelernt, welche mit den Aesten der äufseren und inneren Kopf-Schlagader verlaufen, sie umstricken und mit ihnen so verschmelzen, dafs unser Auge sie nicht mehr von denselben unterscheiden kann. So sehen wir überhaupt, dafs das vegetative Nervensystem nicht allein Verbindungen mit Cerebral- und Spinal-Nerven eingeht, sondern besonders auch dem Gefäfssystem angehört.

Somit hätten wir in der Kürze gezeigt, dafs in der Anordnung des Kopftheils vom vegetativen Nervensystem sich eine einfache Bildung nachweisen läfst, und unser Streben, den Typus zu ergründen, nach dem die zusammengesetzten Formen gebildet sind, hierdurch an den Tag gelegt. Dafs von uns jene hohe Aufgabe der Naturwissenschaft, Einheit in der unendlichen Mannigfaltigkeit nachzuweisen, in Bezug auf unseren Gegenstand nur zum Theil gelöst wurde, sehen wir selbst sehr wohl ein, müssen aber auch auf der anderen Seite bemerken, dafs die Lösung einer solchen Aufgabe nur dann gehörig erfüllt werden kann, wenn wir uns im Besitz einer so viel möglich vollkommenen Kenntnifs dieses Theils befinden.

ZWEITER THEIL.

ZWEITER THEIL.

Erste Abtheilung.

Geschichtliche Darstellung der Ansichten und Meinungen über die Bestimmung der Verbindungen des vegetativen Nervensystems mit Hirnnerven und der an diesen sich findenden Knoten.

Je mehr in den älteren Zeiten die Anatomie in ihrer Kindheit sich befand, um so unvollkommner war die Lehre von den Verrichtungen der Organe und Systeme im menschlichen Organismus. Da ohne jene, welche die Grundstütze für die gesammte Heilkunde und zunächst für die Physiologie abgibt, diese nur als eine phantastische und rein hypothetische Lehre erscheinen kann und als ein ephemeres Gebäude nichtiger Muthmafsungen mit Recht betrachtet wird; so müssen auch die Ansichten und Meinungen der Aerzte des Alterthums über die Bestimmung und Verrichtung der Theile des menschlichen Körpers, da diese noch nicht in nöthigem Grade gekannt waren, mehr oder weniger für schwankend und unbestimmt gehalten und in die Reihe nutzloser Vermuthungen gezählt werden.

So wie nun die Anatomie des Nervensystems gegen die anderer Gebilde unseres Organismus sehr spät der Vollkommenheit sich nahte, so blieb auch die Physiologie desselben lange ohne Bestimmtheit und sichere Basis; ja selbst heut zu Tage dürfen wir uns noch nicht rühmen, in einem klaren und umfassenden Lichte seine Bedeutung erkannt zu haben. — Dies findet man hauptsächlich bestätigt, wenn man die Ansichten der Physiologen über die Bestimmung des vegetativen Nervensystems überhaupt und insbesondere des Kopftheils desselben einer Prüfung würdigt. Hier gewinnen wir die Ueberzeugung, dafs selbst in jetziger Zeit, wo die Verrichtung des Nervensystems die Thätigkeit so vieler und ausgezeichneter Physiologen auf so mannigfache Weise in Anspruch genommen hat, die Bestimmung desselben noch nicht im wünschenswerthen Maafse erkannt ist, dafs zumal aber jener Theil dieses Systems am meisten in Dunkelheit verborgen geblieben ist.

In der Geschichte der Anatomie des Kopftheils vom vegetativen Nervensystem haben wir Galen als den bezeichnet, welcher zuerst eine Kenntnifs hierin besafs. Auch hier müssen wir diesen grofsen, vielseitig gebildeten Mann als den *ersten* nennen, welcher eine Meinung über den Zusammenhang der Nerven der Unterleibs-Organe mit einigen Hirnnerven ausgesprochen hat. Galen [1]) glaubt, dafs die Nerven für die Eingeweide deswegen vom Gehirn mittelst seines dritten und sechsten Paars entstehen, um diesen dadurch Empfindung und Gefühl zu ertheilen; denn nach ihm entspringen vom Gehirn blos weiche Nerven, welche Gefühl besitzen, und vom Rückenmark harte Bewegung vollziehende Nerven.

Nach Galen erkennen wir beim Studium der Geschichte dieses Theils eine grofse Lücke. Zwischen ihm und Willis findet sich ein langer, leerer und öder Zwischenraum, in dem man entweder Galen's Ansicht unverändert und für sich wiedergab oder den fraglichen Punkt unbeachtet und unberücksichtigt liegen liefs.

Thomas Willis, welcher die Verzweigungen und Anastomosen der Nerven zu erforschen so sehr bemüht war, suchte auch durch diese den Consens der Theile im Organismus zu deuten. Nach ihm [2]) sind durch die Verbindungen des Intercostal-Nerven mit dem fünften und sechsten Paar der Hirnnerven die vielen sympathischen und consensuellen Erscheinungen zwischen Kopf und Unterleib, so wie auch die unwillkührlichen Bewegungen, die sich in Folge von Mitleidenschaft einstellen, wie z. B. beim Niesen, Gähnen; durch die Verbindung des Lungen-Magennerven mit jenem Nerven aber die im Kehlkopf sich einstellenden Erscheinungen bei hypochondrischen und hysterischen Leiden zu erklären.

Raymund Vieussens, der in Willis Fufstapfen trat, gibt der Verbindung des Intercostal-Nerven mit dem fünften und sechsten Paar, so wie der mit dem achten (unserem zehnten) ganz dieselbe Bestimmung wie dieser [3]). So glaubt er auch, dafs durch das Knotengeflecht des fünften Hirnnerven die Sympathie der verschiedenen Theile, die von diesem Paar mit Nerven versehen werden, zu Stande käme [4]).

Der Ansicht von Willis und Vieussens über die Bestimmung der Verbindung des vegetativen Nervensystems mit Hirnnerven traten die meisten Aerzte und viele Physiologen im 17ten und 18ten Jahrhundert bei. Mehrere aber verwarfen diese Erklärungsweise oder zogen sie doch wenigstens in Zweifel, indem sich oft eine deutliche und bedeutende Mitleidenschaft zwischen Theilen des Körpers zeigt, wo durchaus kein Zusammenhang durch Nerven aufgefunden werden kann. Diese suchen daher den Grund

1) De usu partium lib. IX. c. 11. 2) l. c. p. 137. u. 139. cap. 26.
3) l. c. p. 189. u. 191. 4) l. c. p. 169.

der Sympathie überhaupt und zumal der zwischen Kopf und den Organen des Unterleibs, so wie der der Brusthöhle entweder einzig und allein oder doch hauptsächlich in dem Gehirn oder in der Seele. — Es würde uns zu weit führen und dem Zweck dieser Schrift nicht entsprechen, wenn wir hier all diejenigen, welche über die Sympathie der Organe des Kopfs und der des Unterleibs so wie der Brust ihre Meinung ausgesprochen haben, einzeln aufführen wollten. Blofs diejenigen dürfen wir hier nennen, welche die Verbindungen des vegetativen Nervensystems mit Hirnnerven bei ihrer Erklärungsweise der Sympathie auf die oder jene Art berücksichtigt haben.

Zu denen, welche Willis und Vieussens in Bezug auf die Bedeutung dieser Verbindungen beistimmen, gehört Friedrich Hoffmann, der sich hierüber auf folgende Weise ausdrückt [5]): Quia intercostale (par) ex ramis quinti paris et ramo sexti, item octavi paris originem suam sumit, et cum pari octavo quoque intra cavum thoracis et abdominis plurimum conjungitur, et ramis ex spinali medulla, intra costarum spatium prodeuntibus, increscit, et hoc ipsum demum fere ad omnes corporis partes, quo motum, robur ac sensum accipiant, defertur, id eo ob hunc nervum diffusissimum maxima fit partium inter se et cum capite consensio atque motuum communicatio.

Um zu zeigen, dafs der Intercostal-Nerve nicht aus dem fünften und sechsten Paar der Hirnnerven seinen Ursprung nimmt, durchschnitt du Petit [6]) den Stamm dieses Nerven am Halse, in der Erwartung, es werden sich Veränderungen am Auge einstellen, aus denen man schliefsen könne, dafs dieser Nerve dem Auge Lebensgeister zuführe. Bei den zahlreichen Versuchen, die Petit an Hunden hierüber anstellte, beobachtete er folgende hierher gehörige, meistens ziemlich ständige Erscheinungen: Die Augen wurden matt, trübe, zeigten sich wenig glänzend, entkräftet, thränend und triefend; das dritte Augenlied trat über die Hornhaut vor; ferner waren die Augen kleiner als vorher, etwas eingesunken, die Hornhaut weniger gewölbt; die Pupille verengte sich, und endlich stellte sich eine leichte Entzündung in der Bindehaut ein. Hieraus schliefst nun du Petit, dafs das Auge durch den Intercostal-Nerven Lebensgeister erhalte, dafs er sie den Muskelfasern, welche das dritte Augenlied zurückziehen, ferner der Conjunctiva, den Drüsen des Auges und den Fasern der Iris, welche die Pupille erweitern, verleihe.

Dafs sich aus der Verbindung des vegetativen Nervensystems mit dem fünften und sechsten Paar viele Erscheinungen im gesunden Zustande, z. B. das Niesen beim Sehen in die Sonne, so wie die bei den Petit'schen Versuchen, ferner mehrere krankhafte

5) Fr. Hoffmanni med. rat. syst. tom. III. sect. I. c. V. p. 89. Venetiis 1730.
6) Histoire de l'acad. royale des sciences. an. 1727.

Symptome, als die nach Ausreifsen der Zähne, und jene, welche man bei Unterleibs-Affectionen an dem Auge wahrnimmt, erklären lassen, behauptet von Bergen [7]). Er ist aufserdem der Meinung, dafs dieser Nerve einen wichtigen Einflufs auf die Verrichtung der Sinne habe [8]).

Wie Willis und Vieussens nehmen auch Vater [9]) und Rega [10]) an, dafs der Consens der Theile des Körpers und sonach auch der der Brust- und Unterleibseingeweide mit dem Kopf zum Theil durch Nervenverbindungen, besonders aber durch den Intercostal-Nerven und seine Verbindungen mit Hirnnerven, so wie durch den Vagus zu erklären sey.

Haller [11]) gehört zu denjenigen Physiologen, welche den Consens der Theile des Körpers hauptsächlich durch das Gehirn erklären wollen. Wenn er gleich zugibt, dafs manche consensuelle Erscheinungen durch die Verbindungen der Nerven gedeutet werden können; so glaubt er doch, dafs sie meistens mehr durch das Gehirn vermittelt werden. Daher ist er auch der Ansicht, dafs die Bewegungen der Iris durch eine Reaction auf dieselbe vermittelst der Ciliar-Nerven in Folge einer Reizung des Sehnerven bewirkt würden. — Ueber die an den Hirnnerven befindlichen Ganglien gibt uns Haller keine besondere Ansicht und sagt in Bezug auf die Verrichtung der Nervenknoten im Allgemeinen blos Folgendes [12]): Sedent (ganglia) equidem in nervorum divisione et concursu et videntur unionem funiculorum in unum adjuvare. Non potest tamen is gangliorum faciendorum finis fuisse, etsi effectus est. Ab ea unione fieri nonnunquam suspicatus sum, ut anima non adeo accurate locum dolentem distinguat, sed obiter utcunque et cum aliqua latitudine.

Meckel der Aeltere [13]) sucht in den Verbindungen des vegetativen Nervensystems mit Hirnnerven, besonders aber dem fünften Paar die Ursache der verschiedenen sympathischen Erscheinungen zwischen Kopf und Stamm; zumal aber erklärt er das Niesen bei Reizungen der Schneider'schen Haut, die Wirkung der flüchtigen Mittel bei verminderter Herzbewegung, wie in der Ohnmacht, viele Erscheinungen am Antlitz in Leidenschaften und gewissen Krankheiten, so besonders das sardonische Lachen bei Affectionen des Zwerchfells, auf diese Weise. Auch das Ergriffenwerden der Ciliar-Nerven und die verschiedenen Veränderungen des Auges lassen sich nach ihm durch

---

7) l. c. §. 60. 8) §. 67.

9) Abrah. Vater: diss. de consensu partium corp. hum. Vitembergae 1741. V. Alb. Halleri disp. anat. select. vol. II.

10) Henr. Jos. Regae tract. de sympathia etc. Francof. et Lipsiae 1762. 8. p. 113. 129. 277. etc.

11) Element. phys. tom. IV. p. 321. 322. und 337.

12) l. c. p. 407. und 408.

13) De quinto pari nervorum cerebri. sect. VI.

den Consens mit dem Intercostal-Nerven deuten. In der Verbindung mit dem Antlitznerven vermittelst des oberflächlichen Felsenbein-Nerven findet Meckel den Grund der wohlthätigen Wirkung der Musik zur Aufheiterung des Gemüthes und zur Beschleunigung der Körperbewegungen, so wie zur Hervorbringung anderer Erscheinungen, wie wir dies beim Tarantismus erkennen. — Ueber den Nutzen der Ganglien überhaupt spricht Meckel [14]) zuerst die Ansicht aus, dafs dieser darin bestehe, die Verzweigung und Vertheilung der Nerven zu erleichtern, mehrere kleine Nervenfäden zu einem gröfseren Stamm zu vereinigen, so wie endlich die Aeste eines und desselben Nerven bequem zu verschiedenen Theilen zu leiten. — Dieser Meinung von der Verrichtung der Nervenknoten tritt auch Zinn [15]) bei, jedoch mit der Bemerkung, dafs aufserdem noch in diesen Gebilden die Nervenfäden verschiedener Stämme innig vermischt würden, so dafs aus einem Ganglion kein Aestchen heraustrete, das nicht von einem Stamm, der in ihn sich begibt, einige Fädchen erhalten habe.

Hirsch [16]), dem die Verrichtung der Knoten darin zu bestehen scheint, dafs sie für das Gehirn vicariiren, weil nämlich alle Nerven dem Gehirn ihren Ursprung, den Ganglien aber ihre Vervielfältigung und Vergröfserung verdanken, ist geneigt aufser diesem dem Gasser'schen Knoten mit Vieussens noch den Nutzen zuzuschreiben, dafs er mit den Consens zwischen Mund, Zunge, Nase, Augen, Ohren leite und die Anzeigen der Leidenschaften in den Theilen des Gesichts ausdrücke.

Unter denjenigen Physiologen, die nicht in den Verbindungen der Nerven, sondern in dem sensorium commune die Ursache der Mitleidenschaft der Theile suchen, mufs besonders Robert Whytt [17]) genannt werden. Da es viele consensuelle Erscheinungen gibt, denen keine Anastomose von Nerven entspricht, so glaubt er, dafs aller Consens dem Gehirn und Rückenmark, aus dem die Nerven ihren Ursprung nähmen, zuzuschreiben sey, und die Seele für den wahren Grund aller Sympathie gehalten werden müsse.

Dagegen erklärt Johann Heinrich Rahn [18]) ganz nach Willis die consensuellen Kopfschmerzen bei Leiden in den Organen des Unterleibs hauptsächlich durch die innige Verbindung des Intercostal-Nerven mit dem fünften und sechsten Paar der Hirnnerven und mit den Halsnerven. Die consensuellen Leiden des Auges, Geruchsorgans, Ohrs, Antlitzes, der Zähne, des Geschmacksorgans u. s. w. werden gleichfalls durch

---

14) Histoire de l'academie royale de Berlin. An. 1749.

15) A. a. O. Année 1753. p. 137. und 138.

16) l. c. §. 52. und 53. 17) Rob. Whytt works. Edinb. 1767.

18) Rahn: de miro inter caput et viscera abdominis commercio. Gotting. 1771. V. Ludwig script. neurolog. min. tom. IV. p. 266. ff.

den Zusammenhang jenes Nerven mit denjenigen Nerven, welche zu diesen Theilen gehen, gedeutet.

Der Ansicht von James Johnstone [19]) gemäfs scheinen die Knoten die Quellen oder unmittelbaren Ursprünge derjenigen Nerven zu seyn, die zu den Organen abgesandt werden, deren Bewegung unwillkührlich ist. Sie sind wahrscheinlich die Werkzeuge, durch welche die Kräfte des Willens eingeschränkt und die Bewegung derjenigen Organe, die von ihnen mit Nerven versehen, unwillkührlich gemacht werden. „So sind die Bewegungen der farbigen Haut oder des Muskelkreises der Pupille des Auges, der immer zusammengezogen oder erweitert wird, nachdem das Auge mehr oder weniger von Licht bestrahlt ist, eben so unwillkührlich als die des Herzens selbst, obgleich einige unnöthige Unterschiede hierüber gemacht sind, und es ist den Anatomen bekannt, dafs die Muskelfasern der farbigen Haut von den Nerven des linsenförmigen Knoten Aeste empfangen, welcher einzig und allein zum Nutzen dieses Muskels und für dieses Geschäft gebildet zu seyn scheint“ [20]). In Bezug auf den Kieferknoten glaubt Johnstone [21]), dafs er einigen Nutzen bei der Drüsenabsonderung habe, da die Nervenzweige desselben vornämlich den Speichel- und Schleimdrüsen um den Kinnbacken, die Zunge, den Gaumen, Schlund und Nasenlöchern herum zugetheilt sind.

Haase und Scarpa, welche in ihrer Ansicht über die Verrichtung der Nervenknoten der Hauptsache noch Meckel und Zinn beistimmen, wenden diese auch auf die Ganglien am Kopf an und geben dem Augen-, Gaumen- und Kieferknoten Bestimmungen, welche mit jener in Einklang stehen.

Ersterer [22]) sucht die Meinung, dafs durch die Knoten die Empfindung vermindert werde, durch den Gaumen-Keilbein-Knoten, der ja zum Geruchsorgan und zum Gaumen Fäden schicke, zu widerlegen. — Ferner hängt nach ihm die unwillkührliche Bewegung der Iris nicht vom Linsenknoten, sondern von der Irritabilität der Retina ab, welche, durch die einfallenden Lichtstrahlen erregt, die Nerven, die den Augenknoten bilden, in Consens setzt, wodurch die Flüssigkeiten zu den zellig-vasculösen Falten, die keineswegs musculös sind, getrieben und die Pupille verengt wird. Diese Sympathie des Sehnerven mit den Blendungsnerven hat, wie die Sympathie überhaupt, nicht in Nervenverbindungen, wie Willis, Monro und Zinn lehren, sondern in dem sensorium commune seinen Grund.

Scarpa [23]) gibt dem Augenknoten die Bestimmung, Nerven vom dritten nnd fünften

---

19) James Johnstone: Versuch über den Nutzen der Nervenknoten. Aus dem Engl. Stettin 1787. 8. S. 85.
20) A. a. O. S. 22. und 23. 21) S. 43. 22) A. a. O. §. 12. 13. 20. 21.
23) De nervorum gangliis et plexubus. §. 73. und 74.

Paar zu vermischen, aus deren Vermengung zahlreiche Zweige zu bilden und nach verschiedenen Richtungen zu senden. — Da vom Meckel'schen Knoten nach verschiedenen Gegenden, nämlich zur Nase, dem Oberkiefer, Gaumen, dem siebenten Paar und zum sympathischen Nerven Fäden sich begeben, so glaubt Scarpa annehmen zu müssen, dafs die Natur ihn an diese Stelle gesetzt hat, damit der zweite Ast vom fünften Paar zahlreiche Zweige zu mehreren Theilen des Kopfs schicke [24]). — Eben so setzt er den Nutzen des Kieferknoten darin, dafs die für die Kieferdrüse bestimmten Zweige des Geschmacksnerven in mehrere getheilt und dieselben bequem zur Drüse geleitet würden, so dafs ihre Vertheilung gleichmäfsig auf der Oberfläche und in der Substanz derselben geschehe. Zugleich scheint ihm aber jene Drüse dadurch in den Stand gesetzt zu seyn, auf angebrachte Reize einen reichlichern Speichel zu secerniren [25]). — Was die Verbindungen des vegetativen Nervensystems mit dem fünften und sechsten Paar betrifft, so erklärt Scarpa durch sie die vielen Erscheinungen, die sich bei Leiden der Organe der Brust und des Unterleibs im Kopfe äufsern.

Der Meinung von Johnstone über die Verrichtung der Nervenknoten stimmt Pfeffinger [26]) gröfstentheils bei. Der mit den Ganglien des Intercostal-Nerven übereinstimmende Augenknoten mufs ihm zufolge als ein solcher gelten, der den Einflufs des Willens hemmt, so dafs die Bewegung der Iris dem Willen entzogen sey und sich blos nach dem gröfseren oder geringeren Grade des auf die Retina wirkenden Lichtes richte. — Die Verbindung des sympathischen Nerven mit dem sechsten Paar und dem Vidischen Nerven hält Pfeffinger für nothwendig, da die Hirnnerven dem Willen unterworfen seyen und durch eine solche vermittelst eines Knoten statt habende Verbindung bewirkt werde, dafs mit ausgezeichneter Lebenskraft versehene Organe sich selbst in Bewegung setzen und darin erhalten, so oft Reize sie dazu anregen. Den Grund, warum das sechste Paar keinen Knoten hat, sucht Pfeffinger darin, weil dieser Nerve blos zu *einem* Muskel gehe [27]).

Nach Joh. Dan. Metzger [28]) beruht der Consens der Theile zum Theil auf der Gemeinschaft der Nerven; und es ist ihm zufolge sehr wahrscheinlich, dafs die Intercostal-Nerven als das allgemeine Verbindungsmittel des Nervensystems einen grofsen Antheil daran haben. — Aufserdem ist er auch der Meinung, dafs die Knoten die Stärke der Empfindungen zu schwächen fähig sind [29]).

---

24) l. c. §. 75. und 76. 25) §. 76. 77. und 78.
26) A. a. O. §. 31. 27) A. a. O. §. 35.
28) Die Physiologie in Aphorismen. Königsberg und Leipzig 1789. 8. S. 150. und 151.
29) A. a. O. S. 148.

Wie Haller und Whytt, glaubt auch Sömmerring [30]), dafs sich bei den meisten sympathischen Erscheinungen die Verbindung der Nerven nicht anatomisch darlegen, sondern nur durch eine Verbindung der Nerven im Hirn und durch eine Zurückwirkung des Hirns erklären lasse, z. B. wenn eine ekelhafte Erzählung Erbrechen mache, oder ein wollüstiges Gemälde die Zeugungstheile verändere, oder die Verletzung des Stimmnerven oder des Halsstücks des sympathischen Nerven Fehler am Auge verursache, oder vom hellen Lichte die Blendung im Auge sich verkleinere; denn zwischen dem Hörnerven und dem Zwerchmuskelnerven, zwischen den Sehnerven und den Nerven der Zeugungstheile, zwischen dem Stimmnerven, dem sympathischen Nerven und dem Augennerven, zwischen dem Sehnerven und dem Blendungsnerven sey aufser dem Hirn schlechterdings kein Zusammenhang.

Die Sympathie des Hirns mit der Leber und andere consensuelle Erscheinungen lassen sich nach der Ansicht von Autenrieth [31]) wahrscheinlich eher aus dem wechselseitigen Einflufs des ganzen Secretionsprocesses aller Theile des Körpers auf einander als aus anatomischem Consensus erklären. „Wo nicht von einem sichtbar veränderten chemischen Lebensprocefs die Rede ist, sondern von blofser erregter Empfindung, da wird zwar das im Körper überall zusammenhängende Nervensystem die Möglichkeit des Consens im Allgemeinen erklären. Der blofse anatomische Zusammenhang derselben erklärt aber gerade deswegen, weil er überall statt hat, das Schwierigste hierbei, nämlich die Bestimmung des einzelnen Consensus nicht. Es findet sogar auffallender Consens zwischen Theilen statt, wo besonderer Nervenzusammenhang ganz fehlt“ [32]). — Durch das Gehirn läfst es sich nach Autenrieth nicht erklären, indem kein Phänomen existirt, das bewufstlosen Consensus vermittelst des Gehirns erwiese. — Durch die Verbindung des sympathischen Nerven mit dem sechsten Paar dürfte vielleicht von dem Zusammenhang des Magens mit dem Sehen, z. B. Schwindel, selbst Uebelkeit, Erbrechen bei gewissen Anstrengungen des Auges gedeutet werden; so wie man aus der Verbindung desselben mit den hinteren Nasennerven des fünften Paars das Erbrechen, das auf ekelkafte Gerüche folgt, doch nur zum Theil erklären kann [33]).

Zu der Willis'schen Ansicht von der Bestimmung der Verbindungen des vegetativen Nervensystems mit Hirnnerven bekennt sich auch J. F. Ackermann [34]), indem er

---

30) Sömmerring: vom Bau des menschlichen Körpers. Th. 5. Abtheil. 1. S. 427. und 428.

31) Joh. Heinr. Ferd. Autenrieth's Handbuch der empirischen menschlichen Physiologie. Tübingen 1802. Th. 3. S. 61. §. 879.

32) B. 3. S. 256. §. 1030. 33) S. 154. §. 944.

34) J. F. Ackermann: Versuch einer physischen Darstellung der Lebenskräfte organisirter Körper. Jena 1805. 8. Bd. I. Nachtrag zum sechsten Kapitel. S. 50. ff.

annimmt, dafs durch diese Verbindungen der wechselseitige Einfluſs und der Consens der Organe erhalten werde. Aufserdem glaubt er noch, dafs die Hirnenden des sympathischen Nerven eine directe Wirkung des Seelenorgans bei einfachen Vorstellungen, die nicht bis zum Willensvermögen gewachsen sind, verleihen.

Ueber die Verrichtung der Knoten an den Hirnnerven und die Verbindungen des vegetativen Nervensystems mit diesen äufsert sich Bichat nicht besonders, sondern bemerkt nur im Allgemeinen, dafs durch die Knoten die Organe des vegetativen Lebens dem Einfluſs des Gehirns entzogen würden, und dafs die Nerven des organischen Lebens in gewissen Fällen die Ursache von Sympathie seyen [35]). Nur in Bezug auf den Augen- und Meckel'schen Knoten bemerkt er kurz [36]): Dans les organes mêmes de la vie animale, il y a souvent des nerfs qui servent aux fonctions externes, et d'autres aux internes; alors les uns viennent directement du cerveau, les autres des ganglions. Ainsi les nerfs ciliaires, naissant du ganglion ophthalmique, président-ils à la nutrition et aux sécretions de l'oeil, tandis que l'optique né du cerveau, sert directement à la vision. Ainsi l'olfactiv est-il dans la pituitaire l'agent de la perception des odeurs, tandis que les filets du ganglion de Meckel n'ont rapport qu'aux phénomènes organiques de cette membrane.

Gröfsere Verdienste als Bichat hat sich Reil um die Verrichtung des vegetativen Nervensystems dadurch erworben, dafs er dieselbe seiner besondern Aufmerksamkeit würdigte. Wenn er gleich die Meinungen von Unzer, Johnstone, Hufeland [37]) und Bichat benutzte; so können doch seine Ansichten über die Bestimmung sowohl des Gangliensystems überhaupt, als der Knoten insbesondere für eigenthümlich gelten. Das Hauptsächlichste, was er hierüber sagte, mag in Folgendem [38]) enthalten seyn: 1) Das Gangliensystem ist ein wesentlicher Bestandtheil des Apparats, der die Bildung und Reproductionen des Gebildeten bewerkstelligt, sich selbst und den ganzen körperlichen Organismus schafft. 2) Es ist ein System für sich, daher es ohne Cerebralsystem seyn kann. 3) In den vollkommnen Thieren, wo beide Systeme zugleich sind, behauptet es zwar seine Individualität und bleibt als ein Gesondertes für sich, selbst dem Raum nach geschieden. Doch liegt zwischen beiden ein Apparat der Halbleitung, der unter gewissen Umständen der Vermittler ihrer Trennung (Isolator), unter anderen der Vermittler ihrer Gemeinschaft (Conductor) seyn kann. 4) Das Gangliensystem und die Arterien sind die Vermittler der Vegetation. Jenes gibt dem Apparat der Vegetation zum Theil seine

35) Anatomie générale. Paris 1828. Tom. I. p. 395.

36) Recherches physiologiques sur la vie et la mort. Paris 1822. p. 517. u. 518. Siehe auch p. 510. ff.

37) Ideen über Pathogenie und Einfluſs der Lebenskraft u. s. w. Jena 1795.

38) Reil's Archiv für Physiologie. Halle 1807. Bd. 7. S. 209. 210. 226. u. 227.

Vitalität und ist zugleich das Mittel, durch welches die zerstreuten und isolirten Organe desselben zu einer Totalität dynamisch zusammengesetzt werden. 5) Ganglien- und Cerebralsystem bestehen durch einerlei organische Kraft; dies ist blos die höhere Potenz von jenem, durch den neuen Gegensatz, der in ihm ist und durch den dominirenden Heerd, in dem es sich sammelt. Daher keimt hier das Bewufstseyn auf, dort wirkt die Idee bewufstlos. 6) Das ganglion ciliare und maxillare sind theils Centra, theils unvollkommne Isolatoren für die Regenbogenhaut und die Speicheldrüse, analoge Systeme, wie das grofse Gangliensystem, und in der Iris selbst liegt aufserdem eine ringförmige Kette von Ganglien, die derselben ihre eigene Seele zusichert und ihre Sensationen auf sie beschränkt. Wenn sich daher die Aerzte über die Bestimmung der Ganglien streiten, wiefern sie Organe der Sonderung oder das Gegentheil, Organe der Gemeinschaft sind, so scheinen sie sich in ihrer Aufgabe nicht recht verstanden zu haben. Durch je mehrere Knoten ein Theil vom Gehirn getrennt ist, desto mehr ist er auch in Beziehung auf Einflufs desselben von ihm getrennt.

Gegen die Ansicht von Johnstone und Andern, dafs die Ganglien den Einflufs des Gehirns hemmen, streitet Gall [39]) und führt dagegen an, dafs das Gangliensystem mit den Geflechten und Ganglien des Unterleibs und der Brust bei weitem nicht geschlossen sey, sondern dafs es auch in den Nerven des Rückenmarks, der Sinne und des Gehirns Ganglien gebe. Es können die Nerven durch eine gröfsere oder geringere Anzahl Ganglien nicht mehr und nicht weniger vom Einflufs des Gehirns getrennt werden. Gall betrachtet die Ganglien als die Ursprünge der Nerven und hält die graue Substanz in ihnen für den Ur- oder Nährstoff des Nervensystems, man mag sie nun als Quelle der Entstehung oder als Mittel der Steigerung und Verstärkung ansehen.

Muck [40]) hält die Nervenknoten für Organe, durch welche die Kraft und die Thätigkeit der Nerven gesteigert würde, indem den in sie eintretenden Nerven eine von den Arterien abgesonderte Materie zugemischt werde, und sucht diese Ansicht durch das Vorhandenseyn, so wie die verschiedene Anordnung des Augenknoten in verschiedenen Thieren zu bestätigen.

Mehrere Physiologen und viele Aerzte neuerer Zeit treten der Ansicht von Reil über die Verrichtung des vegetativen Nervensystems und die Bestimmung der Ganglien bei, Andere aber folgen den Meinungen von Meckel, Zinn und Scarpa über den Nutzen der Knoten; die Einen lehren mit Willis, dafs durch die Verbindungen jenes Systems

---

39) Gall und Spurzheim: Untersuchungen über die Anatomie des Nervensystems. Paris und Strasburg 1809. 8. Gall et Spurzheim: anatomie et physiologie du système nerveux etc. Paris 1810. 4. Vol. I.

40) Ferd. Muck: de ganglio ophthalmico et nervis ciliaribus animalium. Praes. Tiedemann. Landishuti 1815. p. 87. und 88.

mit den Hirnnerven die verschiedenen sympathischen Verhältnisse zwischen Unterleib und Kopf erklärt werden müssen, die Anderen glauben mit Haller und Whytt, dafs das sensorium commune das vorzüglichste oder einzige Gebilde sey, durch das die Sympathie zwischen den genannten Theilen vermittelt würde.

Zu denen, welche die hauptsächlichste Ursache der Sympathie ins Nervensystem und zumal in die Verbindung der Nerven mit einander setzen, gehört Michael von Lenhossek [41]). Nexus ille nervorum, quo systema cerebrale cum gangliorum conjungitur systemate, id efficit, ut organa vitae sensiferae cum organis vitae reproductivae in consensum ponantur, quod quidem in aegrotante statu, ubi ganglia, ut semiconductores, bioticum non amplius separant, frequentius accidit. Ob nexum peculiarem, quem nervi phrenici cum pari quinto fovent, naribus irritatis sternutatio cietur. Viget in morboso statu maximus inter cerebrum et ventriculum consensus: inflammato aut compresso encephalo vomitus sequitur aeruginosus, et perducit stomachi adfectio, ut in saburra toties videmus, cerebrum in consensum. Adfectiones hypochondriacae et hysterismus, in gangliorum systemate residentes, sensum externum atque internum in compassionem adducunt. — Plurimas autem sympathias inter organa vitae utriusque ipse ponit nervus sympathicus, qui modo ut semiconductor, modo vero ut verus conductor, nexum ponit inter cerebrale et gangliorum systema. — Nectitur idem nervus cum pari quinto quod oculos, nares, cavum oris et dentes adit, ponitque has partes cum tubo intestinali in sympathiam. Advertimus hinc a vermibus et saburra, in alimentario tubo haerentibus, pupillam dilatari, caecitatem oriri, pruritum narium, salivae adfluxum uberiorem, saporem ingratum, dentium dolores ac stridorem etc. excitari.

Nicht allein durch eine genauere Untersuchung des Baues der Nervenknoten, sondern auch durch eine Berücksichtigung der Bedeutung desselben hat sich Wutzer ein bleibendes Verdienst um diese Gebilde erworben. Ihm [42]) zufolge haben die Ganglien erstens die Bestimmung, den Einfluss des Gehirns und Rückenmarks auf die mit ihnen verbundenen Nerven zu vermindern, und unter gewissen Bedingungen selbst völlig zu hindern, so wie die Leitung der durch die afficirten Nerven veranlafsten Empfindungen zu verzögern, wodurch das vegetative Nervensystem von dem animalen auf gewisse Weise getrennt wird; zweitens dienen sie dazu, die Nerventhätigkeit zu sammeln und dieselbe zu passender Zeit den Nerven und den damit verbundenen Organen mitzutheilen. Den Knoten der Hirnnerven kommen diese Verrichtungen in einem geringern Grade zu, als denen der Rückenmarks-Nerven. — Was die Verrichtung der einzelnen Ganglien betrifft,

41) Michael a Lenhossek: physiologiae medicinalis vol. II. p. 344. u. 345. Pestini 1816. 8.
42) De corporis humani gangliorum fabrica atque usu, monographia. p. 121—136.

so bestimmt Wutzer dieselbe auf folgende Weise: 1) Der Gasser'sche Knoten dient dazu, die ihm mitgetheilten Empfindungen zu sammeln und gewissermafsen zu vermindern. Dies soll dadurch bewiesen werden, dafs erstens der gröfste Theil der Aeste, welche durch das Ganglion treten, der freien Willkühr nicht unterworfen sind, und zweitens die Aeste, welche zu den der Willkühr unterworfenen Muskeln gehen, durch die kleine Portion gebildet werden. 2) Der Augenknoten hat eine ähnliche Verrichtung, wie der halbmondförmige, nämlich die durch die Ciliar-Nerven ihm mitgetheilten Empfindungen abzustumpfen und zu bewirken, dafs der Wille zur Bewegung der Iris nicht nothwendig ist. 3) Dem Kieferknoten kommt dieselbe Verrichtung zu, wie den Knoten der Hirnnerven überhaupt. 4) Der Knoten des Lungen-Magennerven hat die Bestimmung, dafs die Theile, welche mit Aesten von diesem Nervenpaar versehen werden, der Herrschaft des Willens gewissermafsen entzogen sind, und auch die Empfindungen aus denselben dem Gehirn entweder gar nicht oder nur schwach mitgetheilt werden. 5) Der Knoten des neunten Paars hat seine Verrichtung mit denen der zweiten Ordnung gemein; er besitzt daher die den Ganglien im Allgemeinen zugeschriebene Verrichtung in geringstem Grade, und sein Einflufs auf die Verminderung der Empfindung ist nur unbedeutend. 6) Dem Meckel'schen oder Nasenknoten kommt, wie den Ganglien des vegetativen Nervensystems überhaupt, der den Nervenknoten beigelegte Nutzen am meisten und in jeder Hinsicht zu.

Auch Georg Wedemeyer tritt der so allgemein angenommenen Ansicht über die Bestimmung der Verbindung des vegetativen Nervensystems mit den Hirnnerven bei. „In den höheren Säugethieren und im Menschen sind das Gehirn und die Sinne nicht blos mittelbar und durch das Rückenmark mit dem Gangliensystem verknüpft, sondern es gibt auch zwischen beiden noch eine unmittelbare deutliche Verbindung, nämlich in den sogenannten Wurzeln des sympathischen Nerven, in der Vereinigung eines Astes vom nervus vidianus und mehreren Fäden vom nervus abducens im canalis caroticus, welche nach unten mit dem nervus sympathicus sich verbinden. — In dieser doppelten und engern Verbindnng beider Systeme im Menschen scheint die im Allgemeinen gröfsere Herrschaft seines Gehirns auf das Gangliensystem (bei Gemüths-Affecten u. s. w.), welche weniger deutlich in den niedrigern Thieren sich zeigt, so wie der gröfsere Consensus aller Theile des menschlichen Nervensystems ganz besonders begründet zu seyn. — Durch diese engere Verbindung, in welcher das menschliche Gehirn mit dem Gangliensystem steht, wird die gröfsere Empfindlichkeit des menschlichen Darmcanals und besonders des Magens und der dünnen Gedärme bedingt, während wir dagegen in den ruminirenden Thieren, so wie in einigen Vögeln durch die genauere Verbindung des Gangliensystems mit dem Rückenmark, durch welche die Ganglien-

nerven immer mehr die Natur der Bewegungsnerven annehmen, am Magen einen derbern musculösern Bau, mit gröfserer, selbst oft willkührlicher Muskelkraft beobachten“ [43]).

Gottfried Reinhold Treviranus [44]) hält die Ganglien für untergeordnete Gehirne und glaubt, dafs durch sie die Nerveneindrücke nicht auf dieselbe Weise wie durch die Nerven fortgepflanzt werden können, sondern in den von Scarpa sogenannten zusammengesetzten Knoten eine Unterbrechung der Leitung statt finde. — Der Umstand, dafs einige Ciliar-Nerven nicht durch den Augenknoten gehen, kann ihm zufolge dadurch leicht erklärt werden, dafs sie aus dem ersten Ast des fünften Paars, welcher aus dem Gasser'schen Knoten entsteht, entspringen. Die Fortpflanzung willkührlicher Eindrücke durch die Ciliar-Nerven wird also nicht nur durch den Augenknoten, sondern auch durch das letztere Ganglion verhindert. — Bei dem Gasser'schen Knoten ist derselbe Fall wie bei den Knoten der Rückenmarks-Nerven, welche eine besondere Bildung haben, indem die Fäden ihrer Wurzeln zum Theil in die der Zweige unmittelbar übergehen, und sie weit mehr der Durchkreuzung der Sehnerven, als den übrigen Nervenknoten ähnlich sind. Vielleicht entsteht von den Zweigen des fünften Nervenpaars, die zur willkührlichen Bewegung und Empfindung dienen, keiner aus dem Gasser'schen Knoten. — In Bezug auf die Sympathie bemerkt Treviranus [45]), dafs nicht alle consensuelle Erscheinungen auf einerlei Weise entstehen, und dafs einige allerdings in den Nervenverbindungen gegründet seyen. „So scheint helles Licht Niesen hervorzubringen, indem sich die Reizung der Ciliar-Nerven zu den mit ihnen verbundenen Nasennerven, und von diesen über Zweige des sympathischen Nerven zu den phrenischen Nerven fortpflanzt“ [46]). Gewisse consensuelle Erscheinungen sind nach Treviranus blos aus einer Reaction der Ganglien abzuleiten, wie z. B. die Verengerung der Pupille, wenn das Licht in das Innere des Auges dringt; und in diesem Fall darf man nicht wie Haller das Gehirn selbst für das Organ annehmen, wodurch die Fortpflanzung der Reizung geschähe [47]). — Die Erweiterung der Pupille bei einigen Krankheiten des Unterleibs rührt von einem Einfluss jener auf das ganze Nervensystem und dadurch auf die Ciliar-Nerven her.

Magendie läfst es dahin gestellt seyn, ob die inneren Empfindungen durch die Nerven des Gehirns und Rückenmarks fortgepflanzt werden, oder ob dies durch den grofsen sympathischen Nerven geschieht. Les nerfs qui se rendent directement au cerveau ou à la moëlle épinière, sont-ils les organes de transmission des sensations internes?

---

43) Georg Wedemeyer's physiologische Untersuchungen über das Nervensystem u. s. w. Hannover 1817. S. 41. und 42.

44) G. R. Treviranus: Biologie oder Philosophie der lebenden Natur. Göttingen 1818. Bd. 5. S. 348—362.

45) A. a. O. S. 363. ff. 46) S. 363. 47) S. 366. und 367.

La chose est probable; cependant les physiologistes de l'époque actuelle semblent accorder une part très-grande dans cet usage, à ce qu'ils nomment le nerf grand sympathique. Peut-être ont-ils rencontré juste; mais il est impossible d'admettre cette opinion: elle n'est fondée sur aucun fait, sur aucune expérience positive [48]). — Ueberhaupt glaubt Magendie sowohl daran, dafs das vegetative Nervensystem ein Theil des Nervensystems ist, als auch an den Bestimmungen, welche diesem die Physiologen geben, zweifeln zu müssen, auf gleiche Weise, wie er dies in Bezug auf viele andere Punkte der Physiologie thut, wo die von ihm so hochgeschätzte Experimental-Physiologie seiner Meinung gemäfs noch nicht Aufschlüsse gegeben hat. Pourquoi considérer le grand sympathique comme un nerf? Les ganglions et les filaments qui en partent ou qui s'y rendent n'ont aucune analogie avec les nerfs proprement dits. — Quelle raison donc de considérer le système des ganglions comme faisant partie du système nerveux? Ne seroit-il pas plus sage, et surtout plus utile aux progrès futurs de la physiologie, de convenir, qu'en ce moment les usages du grand sympathique sont entièrement ignorés? [49]).

Nach Rudolphi's Ansicht kann nur das Nervensystem als Träger einer wirklichen Sympathie, sie mag übrigens seyn, wie und wo es soll, gedacht werden, so dafs entweder bestimmte unmittelbare Nervenverbindungen, z. B. zwischen dem Antlitznerven und dem fünften, zwischen diesem und dem sympathischen Nerven, oder die allgemeinen noch so sehr vermittelten Nervenverbindungen die sympathischen Erscheinungen veranlassen; die ersteren sehr leicht und fast immer; die zweiten fast nur dann, wenn ein kranker Theil die anderen beherrscht [50]). — Dafs die herrschende Ansicht von den Ganglien falsch sey, glaubt Rudolphi besonders durch den Geruchsnerven zu zeigen, der unter allen Empfindungsnerven am stärksten auf das Gehirn wirke und doch einen grofsen Knoten (?) besitze. Dasselbe sucht er durch die Knoten der Rückenmarks-Nerven zu beweisen, welche eine Menge Fäden in die Muskeln und in die Haut abgeben [51]). „Die Nerven der Iris," heifst es weiter, „entspringen nur zu einem kleinen Theil, und nicht einmal bei allen Thieren, aus dem ersten Ast des fünften Paars unmittelbar; die übrigen derselben kommen aus dem Augenknoten, und doch gehört die Iris dem Auge als einem Sinnesorgan an, und dient nicht zur Reproduction; und will man diesen Grund schwächen, indem man sich auf ihre unwillkührliche Bewegung bezieht, so gilt dies nur von dem Menschen und den Säugthieren; denn bei den Vögeln, wo die Iris der Willkühr gehorcht, kommen doch ihre Nerven aus dem Augenknoten."

---

48) Magendie: précis élémentaire de physiologie. Deuxième éd. Paris 1825. Tom. I. p. 171.
49) A. a. O. p. 171. und 172.
50) Rudolphi's Grundrifs der Physiologie. Berlin 1823. Bd. II. Abtheil. I. S. 65.
51) A. a. O. S. 48.

Unter den neueren Physiologen ist es noch besonders Lobstein, welcher annimmt, dafs durch das vegetative Nervensystem die Sympathie und die consensuellen Erscheinungen zwischen den hauptsächlichsten Organen des menschlichen Körpers vermittelt werden. Nexum perficit nervus sympathicus atque mirum commercium inter praecipua corporis humani organa [52]). — Plurima numerari possunt phaenomena consensualia, quae sympathiam, e nervorum commercio atque intricatione oriundam, probant: 1) Titillatio narium sternutationem movet, quia nervi nasales ganglii sphoenopalatini, mediante Vidiano profundo atque superficiali, cum sympathetico cohaerent: e quo plexus oritur diaphragmaticus, cum nervo phrenico anastomosi junctus. 2) Vivida lux itidem sternutationem producit, quia impressio a retina percepta, atque eodem momento ad nervos ciliares translata, ope rami nasalis et reliquorum nervorum nasalium quinti paris, nervo sympathetico traditur. 3) Anastomosis nervi nostri cum quinto pari rationem reddit stridoris dentium atque narium pruritus in pueris verminosis. 4) Observationes celeberrimorum practicorum docent, nonnullos, quando male se habent a visceribus abdominalibus, visus obnubilatione laborare, adeoque retinam in consensum trahi [53]). Aufser dem vegetativen Nervensystem ist es, Lobstein's Meinung zufolge, noch der herumschweifende Nerve, welcher den Consens zwischen Kopf und Unterleib bewirkt. Medium autem, quo potissimum nervorum nexus perficitur, est nervus vagus, cujus plurimae cum nervo intercostali anastomoses in collo, thorace ac abdomine numerosa constituunt retia, quibus sympathetica actio innititur, et ille est praecipue cujus interventu mirum istud commercium obtinetur caput inter ac abdomen, ab omni aevo medicis notum [54]).

Der Antheil, welchen das vegetative Nervensystem an den Verrichtungen der Sinne hat, ist in neuerer Zeit besonders von Tiedemann [55]) gewürdigt und hervorgehoben worden. Nach ihm hat das sympathische Nervensystem überhaupt eines Theils alle Vorgänge des bildenden Lebens, die Ernährung und Absonderung zu vermitteln, und anderen Theils die automatischen oder unwillkührlichen Bewegungen zu bedingen, aufserdem aber auch alle Organe sowohl des bildenden, als auch des animalischen Lebens, zu denen es Zweige abschickt, auf eine innige Weise so zu verbinden und in eine lebendige Wechselwirkung und Mitleidenschaft zu versetzen, dafs ihre Verrichtungen im gehörigen Einklang erfolgen, und ihm die auf die Erhaltung des menschlichen Körpers sich beziehenden Triebe und instinktartigen Handlungen zugeschrieben werden können. Diese Ansicht von den Verrichtungen des vegetativen Nervensystems überhaupt auf die

52) De nervi sympathetici hum. fabrica, usu et morbis, p. 108.
53) l. c. p. 110. 54) l. c. p. 110.
55) Ueber den Antheil des sympathischen Nerven an den Verrichtungen der Sinne. S. Fr. Tiedemann's, G. R. und L. Ch. Treviranus Zeitschrift für Physiologie. Bd. I. Hft. 2. S. 237. ff.

Verzweigungen desselben an die Sinnesorgane angewandt, bestimmt erstens zur Annahme, dafs die Ernährung derselben und die in ihnen vorkommenden Absonderungen und automatischen Bewegungen durch sie bedingt sind. Da die Sinnes-Werkzeuge hierdurch erst befähigt werden, die Eindrücke der Aufsendinge zu den Sinnesnerven fortzupflanzen, so vermitteln jene Verzweigungen alle Empfindungen. Es werden also die wässerige Feuchtigkeit, die Krystalllinse und der Glaskörper des Auges von Gefäfsen abgesondert, welche Nervenfädchen aus dem Augenknoten begleiten und denen man wohl die Bestimmung zuschreiben darf, die Absonderung und Ernährung derselben zu Stande zu bringen. So befindet sich die Absonderung des Gehörwassers wahrscheinlich gleichfalls unter dem Einflufs des sympathischen Nerven, indem wohl Fäden der sogenannten Jacobson'schen Anastomose zu der Haut, die das Labyrinth des Gehörorgans auskleidet und in die sich die innere Ohr-Schlagader verzweigt und der Absonderung des Gehörwassers vorsteht, gelangen. Auf gleiche Weise, wie beim Augenknoten, scheinen die Zweige des Gaumenknoten zunächst die Bestimmung zu haben, die Absonderung des Nasenschleims zu vermitteln. So werden endlich die Arterien der Speicheldrüsen von Zweigen des sympathischen Nerven umstrickt, und die Kieferdrüse erhält viele Nerven aus dem Kieferknoten, welche der Absonderung des Speichels und Mundschleims vorzustehen scheinen.

Zweitens stehen die automatischen Bewegungen von besonderen Gebilden in einigen Sinnes-Werkzeugen, welche die Stärke der äufseren Einwirkungen auf die eigentlichen Sinnesnerven mäfsigen und nach dem Grade ihrer Empfindlichkeit reguliren, unter dem lebenden Einflufs des sympathischen Nerven. So im Auge die Iris, deren Beweglichkeit in einem gewissen Verhältnifs zur Gröfse der Ciliar-Nerven und meist auch der des Augenknoten steht. Die Bewegungen der Iris erfolgen auf automatische, unwillkührliche Weise und sind verschieden nach den Einflüssen, welche die Stimmung des Nervensystems verändern. Sie werden unter den gewöhnlichen Umständen durch den Reiz des Lichtes veranlafst. Die Art, wie dies bewirkt wird, geschieht nicht durch unmittelbare Reizung der Iris und auch nicht durch eine Rückwirkung des Sensorium, noch erfolgt Reizung durch die Nervenhaut und den Sehnerven, sondern zufolge der von ihm aufgefundenen Verbindung zwischen den die Arterien der Nervenhaut begleitenden Nervenfäden und den Ciliar-Nerven nimmt Tiedemann an, dafs das Licht jene Fäden reizt und dafs sich die Reizung von diesen auf die Nerven der Iris unmittelbar fortpflanzt. — Da der Spanner des Paukenfells von Zweigen versorgt wird, an deren Bildung der sympathische Nerve Antheil hat, so scheint auch die Wirkung jenes Muskels eine automatische zu seyn und das Trommelfell eine ähnliche Beziehung zu haben wie die Iris.

Endlich haben die in die Sinnesorgane eingehenden Zweige des sympathischen Nerven noch die Bestimmung, einen gewissen lebendigen und gegenseitigen Wechselverkehr zwischen ihnen und den Organen des bildenden Lebens zu unterhalten, der auf die Ausübung ihrer Verrichtungen, so wie auf die Verrichtung des bildenden Lebens überhaupt von grofser Wichtigkeit ist. — Die verschiedenen Sympathien, antipathischen und idiosynkrasischen Erscheinungen, die wir an den Sinnes-Werkzeugen zwischen ihnen und den Organen des bildenden Lebens beobachten, werden von Tiedemann durch die vielfache Verbindung und Verkettung des sympathischen Nerven mit den Sinnesorganen und den Hirnnerven gedeutet und erklärt.

Ueber das physiologische Verhältnifs des vegetativen Nervensystems zum Gehirn und den Sinnesorganen spricht sich Burdach in folgenden Sätzen aus: „Der Rumpfnerve wirkt auf die Sinnesorgane und trägt seinen durch die Rumpfeingeweide bestimmten Zustand auf dieselben über; durch Setzen von Einheit, durch Verknüpfung mit dem übrigen Organismus theilt er ihnen lebendige Kraft mit, bestimmt ihr pflänzliches Leben und begründet so die Sinnenthätigkeit“ [56]). — „Das Rumpf-Nervensystem mufs durch seine vielfache Verbindung mit Hirnnerven auch auf das Gehirn wirken und den Zustand der Rumpforgane entsprechende Eindrücke auf die Seele machen können. Diese Einwirkung ist aber im gewöhnlichen Zustand nur gering, denn der Rumpfnerve ist überhaupt ein träger Leiter, und ehe er dem Kreise des Gehirns näher rückt, durchkreuzen sich seine Fäden vielfach in Geflechten und verschmelzen in Ganglien, so dafs nur der Gesammteindruck auf das Gehirn übertragen und zur Wahrnehmung gebracht werden kann.“ — „Ein anderer Umstand, wegen dessen die Wahrnehmung mittelst der Rumpfnerven beschränkt ist, liegt in den Gestaltungsverhältnissen seines oberen Endes. Da seine Fäden vom oberen Halsstamm-Ganglion aus vielmehr zu den Hirnnerven und mit diesen zu deren peripherischen Enden, als gegen das Gehirn gehen, so kann nur ein matter Wiederhall von ihnen in das Gehirn und zum Bewufstseyn gelangen.“ — „Erst durch Reflexion von den peripherischen Organen des Kopfs, folglich mit gebrochener Kraft, gelangen die Eindrücke zum Gehirn und erregen hier dunkle Empfindungen von Unwohlseyn, Beklemmung, Angst oder mächtige und doch unbestimmte Triebe zu gewaltsamen Handlungen.“ — „Wo aber die Sinnesorgane in ihrer Gesammtheit gegen die Aufsenwelt geschlossen und isolirt sind, treten die Leitungen des Rumpfnerven ungestörter zum Gehirn“ [57]). — „Die Thätigkeit der Sinnesorgane und übrigen Kopfeingeweide pflanzt sich auch durch die Rumpfnerven fort, und vermöge dieser letzteren

56) Karl Friedr. Burdach: vom Baue und Leben des Gehirns. Bd. 3. Leipzig 1826. S. 248.
57) A. a. O. S. 249. und 250.

Richtung kann das, was die Sinne erregt, auch das plastische Leben im Rumpfe steigern“ [58]). — „Die Zweige der Hirnnerven können nach Verschiedenheit der Function eine verschiedene Beschaffenheit annehmen. Sie können durch Ganglienbildung, durch Verbindung mit den Rumpfnerven und dadurch, dafs sie diesen gleich werden, die Verbindung mit der Hirnthätigkeit beschränken und auf einen blos plastischen Verkehr herabsetzen; so bildet sich das Ciliarganglion, das Kieferdrüsen-Ganglion, und so erscheint der nervus palatinus weich und röthlich, einem Rumpfnerven ähnlich“ [59]).

Endlich glaubt der *Verfasser* auch das berühren zu müssen, was er in einer frühern Abhandlung [60]) über den Nutzen der Ganglien im Allgemeinen und besonders über den der Knoten für die Sinnesorgane mitgetheilt hat. Die Ganglien und zwar zunächst diejenigen, welche blos dem vegetativen Nervensystem zukommen, sind seiner Ansicht zufolge theils Centralorgane für die Nerventhätigkeit, indem sie, wie das Gehirn, sowohl den Nerven mitgetheilte Regungen aufnehmen und ihnen gemäfs wieder auf die Organe zurückwirken, als auch selbst Reize erzeugen, theils in gewissem Grade Isolatoren, da sie sowohl die Leitung zum Gehirn, als auch die von diesem Organ mindern oder hemmen, so dafs auf der einen Seite die in den Organen des bildenden Lebens stattfindenden Empfindungen nicht zum Bewufstseyn kommen, auf der anderen Seite der Einflufs des Willens auf die Gebilde jenseits der Knoten abgehalten wird. Den an den Zwischenwirbelnerven sich findenden Ganglien, somit auch den Knoten des fünften, neunten und zehnten Paars, scheint blos die Bestimmung gegeben werden zu können, die Einwirkung äufserer Einflüsse auf das Cerebralsystem in gewissem Grade zu mäfsigen. Die Knoten für die Sinnesorgane aber, nämlich Augen-, Ohr-, Nasen- und Zungenknoten, entziehen nicht allein die Gebilde, welche von ihnen mit Nerven versehen werden, der Herrschaft des Willens, sondern geben auch die Centralorgane für die Thätigkeiten jener Gebilde ab, die sich durch automatische Bewegungen äufsern. So sind der Augen- und Ohrknoten die Centralorgane für die automatischen Bewegungen der Iris und des Trommelfells; so vermittelt der Gaumen- oder Nasenknoten die zum Geruchsorgan in Beziehung stehende automatische Bewegung des Zwerchfells, und der Kiefer- oder Zungenknoten die des Ausführungsgangs der Kieferdrüse. Es stehen somit diese vier Ganglien zu der Regenbogenhaut, dem Paukenfell, Diaphragma und Ausführungsgang der Kieferdrüse, und also auch zu den vier Sinnesorganen, dem Aug, Ohr, der Nase und Zunge in einer analogen Beziehung.

---

58) S. 251. 59) S. 255.
60) Ueber den Ohrknoten. S. 36. ff.

Unsere Kenntnifs von der Verrichtung des Kopftheils des vegetativen Nervensystems ist, wie dieser Ueberblick der hauptsächlichsten bisher aufgestellten Ansichten hierüber es zeigt, sehr unvollkommen und unbestimmt. Wir sehen aus dem Angeführten, dafs sowohl die Meinungen über die Bestimmung der Verbindungen jenes Systems mit Hirnnerven, als auch die Ansichten über die Bedeutung der an den Hirnnerven sich findenden Knoten nnd der Ganglien überhaupt, sehr verschieden, einander oft gerade entgegengesetzt sind.

Willis sprach zuerst die Meinung aus, dafs durch jene Verbindungen verschiedene sympathische Erscheinungen der Organe des Unterleibs und der Brusthöhle mit den Sinnesorganen und dem Gehirn sich erklären lassen. Ihm traten viele ältere und neuere Physiologen bei und suchten zum Theil diese Ansicht noch weiter auszudehnen, als es von Willis geschehen; andere aber, wie Haller, Whytt, widersprachen derselben geradezu und verwarfen sie durchaus, oder nahmen doch nur in einigen wenigen Fällen eine solche Vermittlung der Sympathie durch jene Verbindungen an.

Ueber den Nutzen der zum Kopftheil gehörigen Ganglien finden wir in den Schriften der älteren Physiologen sehr wenig bemerkt. Vieussens lehrte zuerst, dafs durch den Knoten des fünften Paars die Sympathie verschiedener Theile, die von diesem Nerven Zweige erhalten, zu Stande gebracht werde. Ihm folgte Hirsch. — Haase und Scarpa wendeten die Ansicht von Meckel und Zinn über die Bestimmung der Ganglien auf den Augen-, Gaumen- und Kieferknoten an. Johnstone, welcher die Ganglien überhaupt für Werkzeuge hält, durch die die Kräfte des Willens eingeschränkt und die Bewegungen der von ihnen mit Nerven versehenen Organe, unwillkührlich gemacht werden, glaubt dasselbe auch vom Augenknoten. Ihm stimmen mehrere Physiologen bei, unter anderen Pfeffinger und Reimarus. Bichat setzt diesen, so wie den Gaumenknoten zu den organischen Verrichtungen des Seh- und Geruchsorgans, zur Ernährung und Secretion, in eine wesentliche Beziehung. Reil hält das ganglion ciliare et maxillare theils für Centra, theils für unvollkommene Isolatoren für die Regenbogenhaut und die Speicheldrüsen. Muck erklärt den Augenknoten für ein Gebilde, durch das die Kraft und Thätigkeit der Ciliar-Nerven gesteigert werde. Wutzer schreibt dem Gasser'schen, Augen- und Kieferknoten, so wie dem Ganglion des zehnten Paars die Bestimmung zu, die Theile, welche von ihnen mit Nerven versehen werden, der Herrschaft des Willens mehr oder weniger zu entziehen, die ihnen mitgetheilten Empfindungen zu sammeln und gewissermaafsen zu mindern; von dem Gaumenknoten aber glaubt er, dafs derselbe aufserdem dazu diene, die Nerventhätigkeit zu sammeln und sie zu passender Zeit den Nerven und dem damit verbundenen Organ mitzutheilen. Nach Treviranus

wird die Fortpflanzung von Eindrücken auf das Auge nicht blos durch den Augenknoten, sondern auch durch das Gasser'sche Ganglion verhindert. Der Augen-, Ohr-, Gaumen- und Kieferknoten stehen nach des Verfassers Ansicht zu den vier Sinnesorganen in einer analogen Beziehung, d. h. sie vermitteln die automatischen Bewegungen von Gebilden, welche für die Sinnes-Werkzeuge eine gleiche Beziehung haben, nämlich der Iris, des Trommelfells, Zwerchfells und des Ausführungsgangs der Kieferdrüse.

Endlich haben noch einige Physiologen, unter den älteren du Petit, von Bergen, und unter den neueren besonders Tiedemann, Burdach, den Antheil des vegetativen Nervensystems an der Verrichtung der Sinne berücksichtigt und gewürdigt.

Zweite Abtheilung.

Ueber die Verrichtungen des Kopftheils des vegetativen Nervensystems, nebst einleitenden Betrachtungen über die Functionen dieses Systems überhaupt.

So wie das animale Nervensystem die Eindrücke der Aufsenwelt mit Bewufstseyn aufnimmt, indem diese in dem Gehirn, dem geistigen Centralorgan des thierischen Lebens, gesammelt werden, so wie es Vorstellungen darnach bildet und durch seine Einwirkung auf die Muskeln willkührliche Bewegungen hervorbringt; eben so nimmt das Gangliensystem durch die zahlreichen in den Organen des vegetativen und animalen Lebens verbreiteten Nerven die Eindrücke sowohl dieser, als auch der in ihnen enthaltenen Stoffe auf, aber ohne dafs hiermit Bewufstseyn verbunden wäre, eben so erzeugen sich in den Centralorganen dieses Systems Regungen, durch die es gleichfalls bewufstlos auf die Organe, die es belebt, wirkt und Bewegungen hervorbringt, die aber ohne Mitwirken des Willens, d. h. automatisch erfolgen. Der Charakter des animalen Nervensystems ist also in dieser Hinsicht mit Bewufstseyn verbundene Empfindung und willkührlich erfolgende Bewegung, der des vegetativen aber bewufstlose Empfindung *) und automatische Bewegung.

Wenn es ferner der Hauptzweck der Verrichtungen des Cerebralsystems ist, die Geistes- und Sinnesthätigkeiten zu vermitteln, so mufs die Reproduction und Erhaltung des Körperlichen im Organismus als die Hauptverrichtung des vegetativen Nervensystems angesehen werden. Beide, Geistesthätigkeiten und Ernährung, bilden zu einander Gegensätze, da sie in umgekehrtem Verhältnifs entwickelt sich zeigen; denn das vegetative Leben herrscht um so weniger vor, erreicht um so weniger seine Blüthe, als das animale überwiegt. Beide werden aber auch wechselseitig in ihren Thätigkeitsäufserungen von einander beherrscht und durch einander beschränkt; denn wo die Ernährung krankhaft ist, liegen auch mehr oder weniger die Geistesthätigkeiten darnieder, und wo diese übermäfsig vorwalten, leidet immer auch jene.

*) Ich kann aus mehreren Gründen, die hier auseinanderzusetzen der Ort nicht ist, denjenigen Philosophen nicht beitreten, welche die Ansicht haben, als sey mit der Empfindung nothwendig ein Bewufstseyn verbunden.

Durch das Gangliensystem sind aufserdem noch die verschiedenen Organe des vegetativen Lebens mit einander, so wie auch diese mit denen der animalen Sphäre in Verbindung gesetzt und zu einem Ganzen verknüpft, so dafs dadurch sowohl Einklang in den Verrichtungen derselben hervorgebracht wird, als auch gewisse consensuelle Erscheinungen, die wir zwischen verschiedenen Organen beobachten, bedingt werden.

Wir wollen nun versuchen, diese in Kürze gegebene Ansicht über die Verrichtungen des vegetativen Nervensystems, so weit es dem Zweck der Schrift entspricht, mehr auszuführen und sie mit Beweisen aus der Anatomie des Menschen, der vergleichenden und pathologischen Anatomie, so wie durch Versuche an Thieren zu belegen.

Dafs das Gangliensystem im normalen Zustande keine mit Bewufstseyn verbundene Empfindung besitzt, ist eine anerkannte und leicht zu beobachtende Thatsache. Speise und Getränke, welche auf der Zunge, dem Gaumen, vom Cerebralsystem mit Nerven versehenen Theilen, bewufste Empfindungen veranlassen, erzeugen solche nicht mehr, sobald sie mit der die Speiseröhre und den Magen auskleidenden Haut in Berührung kommen, und auf dieselbe Weise verhalten sie sich im ganzen Darmkanal; denn im gesunden Zustande geschehen in ihm alle Vorgänge, alle Veränderungen, welche aufgenommene Substanzen bewirken, bewufstlos. Dasselbe gilt auch von den übrigen Organen des vegetativen Lebens, indem wir von den durch die Säfte veranlafsten Reizen auf das Herz und andere Organe, so wie von den in den Absonderungswerkzeugen statt findenden Vorgängen und Regungen im normalen Zustande durchaus keine Empfindung haben. Bei krankhaften Verhältnissen dieser Organe aber werden wir durch unangenehme Gefühle von ihrem Zustande benachrichtigt, und hier sind es besonders Magen und Lungen, von denen aus am schnellsten und lebhaftesten solche abnormen Zustände zum Bewufstseyn gebracht werden, weil sie aufser dem Gangliensystem auch ein Hirnnerve mit Zweigen versieht, dem Empfindung, gleich wie dem fünften Paar, in einem nicht geringen Grade zukommt, und der dem Gehirn jeden Eindruck, jede Regung mittheilen würde, wenn nicht durch einen Knoten und ganglienartige Verflechtungen die Leitung in etwas gehindert wäre. — Jedoch es wird auch in gesunden Verhältnissen der Mensch, zwar auf eine dunkle Weise, durch ein Vermögen, das wir das Gemeingefühl nennen, von dem Zustand seines Körpers in Kenntnifs gesetzt, gleich wie ihn das Gemüth von dem seines psychischen Lebens benachrichtigt. Gemüth und Gemeingefühl wären also einander entsprechende Vermögen, von denen jenes durch die Thätigkeit des animalen, dieses durch die des vegetativen Nervensystems bedingt ist.

Aufserdem zeigen die von einigen Physiologen an Thieren angestellten Versuche noch bestimmter das unbewufste Empfindungsvermögen des Gangliensystems, indem bei

auf dasselbe angebrachten mechanischen Reizen entweder kein oder nur ein geringer Schmerz verursacht wurde. So fand Bichat [1]) bei starker Reizung der Ganglien, namentlich der Hals- und des Bauchknoten kein Zeichen von Unruhe und Schmerz. Dasselbe versichert Reil [2]); auch Dupuy [3]) beschreibt die Ausschneidung des ersten Halsknoten bei Pferden als wenig schmerzvoll. Hiermit übereinstimmend gibt Wutzer [4]) an, bei Reizungen der Lendenknoten keine Schmerzesäufserungen beobachtet zu haben. Eben so haben Lobstein [5]) und Magendie erfahren, dafs die Ganglien für Reizungen nicht empfänglich sind. Nur Flourens [6]) weicht von der Angabe dieser Männer in sofern ab, als er versichert, immer Zeichen heftiger Schmerzen beobachtet zu haben, wenn er den halbmondförmigen Knoten mit der Pincette zwickte, hingegen bei den übrigen Ganglien nur schwächere Aeufserungen des Schmerzes und zuweilen gar keine gefunden zu haben. Diese mit den übrigen nicht übereinstimmende Beobachtung von Flourens mag wohl darin ihre Erklärung finden, dafs dieser Experimentator bei den Reizungen des halbmondförmigen Knoten mehr die vom zehnten Paar der Hirnnerven hinzutretenden Zweige traf, und die Reizungen selbst aufserdem zu heftig waren, daher zum Bewufstseyn gelangten und dadurch die Aeufserungen des Schmerzes zu Folge hatten.

Diese Eigenthümlichkeit des vegetativen Nervensystems, nämlich die von ihm aufgenommenen Regungen nicht zum Bewufstseyn gelangen zu lassen, ist offenbar in seiner eigenthümlichen Mischung und Bildung, zumal aber in dem Vorhandenseyn von Knoten begründet.

Diese Gebilde scheinen aber nicht nur die Leitung zum Gehirn, so wie auch die von diesem Organ in gewissem Grade zu hemmen, so dafs die in den Organen des bildenden Lebens statt findenden Empfindungen nicht zum Bewufstseyn kommen und der Einfluſs des Willens auf die Gebilde jenseits der Knoten abgehalten wird, sondern sie sind auch im Stande selbstthätig Regungen, durch die sie auf die respectiven Organe wirken, zu erzeugen, so dafs sie als Isolatoren und als Centralorgane für die Nerventhätigkeit im vegetativen Leben betrachtet werden können. In letzterer Hinsicht kommen sie mit dem Central-Theil des animalen Nervensystems überein; denn so wie dieses die Eindrücke der Aufsenwelt aufnimmt, Vorstellungen darnach bildet und Veränderungen in den Organen zur Folge hat, alsdann aber selbst Regungen erzeugen kann, somit dasselbe nicht allein als Mittelpunkt, sondern auch als Quelle der Nerventhätigkeit

---

1) Anatomie générale. Paris 1821. Tom. I. p. 379. 385. 395.
2) Reil's Archiv für Physiologie. Bd. 7. p. 230.
3) Leroux: journal de méd. 1816. Tom. 37. p. 340—350.
4) A. a. O. S. 126. 5) A. a. O. S. 94.
6) Flourens: Versuche über das Nervensystem. S. 181.

angesehen werden mufs; eben so müssen die Ganglien nicht allein als Centralpunkte, sondern auch als Quellen der Nerventhätigkeit gelten, in sofern sie, sowohl den mitgetheilten Regungen zufolge, als auch vermöge ihrer Fähigkeit selbst Reize zu erzeugen, Veränderungen in den Organen des vegetativen Lebens hervorbringen [7]). — Diese Ansicht von der Verrichtung der Ganglien findet in jeder Beziehung auf die dem vegetativen Nervensystem allein zukommenden Knoten ihre Anwendung; rücksichtlich der Intervertebral-Knoten jedoch können wir blos den Punkt geltend machen, dafs sie die Einwirkung von Einflüssen auf das Cerebralsystem in gewissem Grade mäfsigen, also als Isolatoren dienen; den Ganglien für die Sinnesorgane aber, dem Augen-, Ohr-, Nasen- und Zungenknoten, müssen wir in gewisser Beziehung auch die Bedeutung von jenen zuschreiben, indem sie nicht allein die Eindrücke äufserer Reize auf die Sinnesnerven mindern, sondern auch die Centralorgane für die Thätigkeiten jener Werkzeuge, die sich durch automatische Bewegungen äufsern, nämlich der Iris, des Trommelfells, Zwerchfells und des Ausführungsgangs der Kieferdrüse, abgeben.

So wenig, wie wir bisher bewiesen zu haben glauben, die in der vegetativen Seite des thierischen Organismus statt findenden Empfindungen mit Bewufstseyn verbunden sind, eben so wenig geschehen die Bewegungen der vom Gangliensystem mit Nerven versehenen Gebilde durch Mitwirkung des Gehirns, d. h. sie erfolgen auf eine automatische, unwillkührliche Weise. Unser Wille hat im Durchschnitt durchaus keinen Einflufs auf die Bewegungen des Darmkanals, Magens, des Herzens, so wie auch einiger in der animalen Sphäre sich findenden Gebilde, wie z. B. der Iris und des Trommelfells; selbst die Bewegung des Zwerchfells und einiger anderen Organe, des Mastdarms und der Blase, ist zum Theil unwillkührlich, da diese sowohl vom Ganglien- als animalen System mit Nerven versorgt werden.

Dafs die automatischen Bewegungen der genannten Theile unter dem Einflufs des Nervensystems stehen, wird freilich mancher Physiolog, welcher der Haller'schen Irritabilitäts-Lehre seine Beistimmung noch nicht versagen kann, Bedenken tragen anzunehmen; denn ihr zufolge ist es die Irritabilität [8]), die diese Bewegungen

7) Die Gründe für die ausgesprochene Meinung über die Bedeutung der Ganglien sind angegeben in meiner Abhandlung über den Ohrknoten S. 39. ff. — Ich verweise daher, um mich hierbei nicht zu lange aufzuhalten, auf diese Schrift.

8) Dafs die Reizbarkeit eine *den Muskeln eigenthümliche Kraft* sey, vermöge welcher sich jene in Folge von Reizen zusammenziehen und dann wieder ausdehnen, davon habe ich mich bisher noch nicht überzeugen können. Wenn wir auch mit der Bedeutung des Wortes *Irritabilität* so streng nicht seyn wollen, indem ihm durch jene Bestimmung eine Bedeutung beigelegt wird, die diesem Worte in der That nicht zukommt, da Irritabilität eigentlich blos die Eigenschaft für Reize empfänglich zu seyn bezeichnet, sondern hierunter die Erregbarkeit in denjenigen Organen, welche durch Bewegung wirken, verstehen, im Gegensatz zur Sensibilität, der Erregbarkeit in Gebilden, die durch Empfindung wirksam sind, sonach sowohl auf die Erscheinungen als Eigenschaften der Organe Rücksicht nehmen; so kann man doch durchaus nicht annehmen, dafs sie den

einzig und allein bedingt. — Wenn gleich gewisse unwillkührliche Bewegungen, wie die der Saugadern, Venen, blos durch die den contractilen Gebilden eigenthümliche Kraft bedingt zu seyn und nicht unter dem unmittelbaren Einfluſs des Nervensystems zu stehen scheinen, da bei Anwendung des Galvanismus, wie Bichat's und Nysten's Versuche zeigen, nie eine Veränderung in ihnen sich einstellt, obgleich sie sich auf mechanische und chemische Reize zum Theil sehr lebhaft zusammenziehen; so sind doch die automatischen Bewegungen anderer Gebilde und Organe, wie der oben genannten, von der Art, daſs auf sie das vegetative Nervensystem einen wesentlichen Einfluſs ausübt, und an deren Hervorbringung einen nicht geringen Antheil hat. Diese Classe von unwillkührlichen Bewegungen macht den Uebergang von den, ich möchte sagen, rein vegetativen in unserem Organismus zu den willkührlichen.

Daſs dem vegetativen Nervensystem in der That ein groſser und wichtiger Antheil an den bezeichneten automatischen Bewegungen zukommt, beweisen mir auſser so vielen Erscheinungen im gesunden und krankhaften Zustande die Versuche von Humboldt und Anderen mit dem Galvanismus. Hiergegen sprechen zwar die Beobachtungen Haller's und mehrerer Physiologen, so wie in neuerer Zeit besonders die von Treviranus. — Ob ich gleich den Grund dieser Verschiedenheiten nicht auszumitteln vermag, so glaube ich doch bei der ausgesprochenen Ansicht stehen bleiben zu müssen, indem ich mich durch eigene Versuche mit dem Galvanismus von dem Einfluſs des vegetativen Nervensystems auf jene automatische Bewegungen überzeugt zu haben glaube.

Besonders beweisend scheinen mir aber die Versuche von Carus [9]) über den Einfluſs, welchen die Wegnahme des Markringes der Schnecke und die Zerstörung der Ganglienkette des Krebses auf die Zahl der Pulsationen des Herzens hat. „Der Herzschlag der Schnecke intermittirt etwas sogleich nach der Zerstörung des Nervenrings, doch auch das verliert sich bisweilen, und es schlägt wie vorher wieder. Weit anders ist's beim Krebs; hier ist das Herz weit mehr vom Nerven abhängig, denn Zerstörung der Ganglienkette bewirkt sogleich Erlahmen des Herzens, und wenn auch noch bis 4 Minuten Bewegungen desselben erfolgen, so sind sie doch regellos, unvollkommen, und mehr letzte Aeuſserung der Irritabilität desselben zu nennen. Bloſses Zerschneiden des

---

Muskeln eigenthümlich sey, ihnen allein zukomme. Denn wodurch unterscheidet sich dem Wesen nach die Reizbarkeit der Muskeln von der, welche wir im gesammten organischen Reich beobachten, und die wohl mit Recht als eine Eigenschaft des Zellgewebes betrachtet wird? Es ist die Eigenschaft der Muskeln, eine durch die Form und Mischung derselben modificirte Irritabilität, keineswegs aber eine besondere Kraft, die man als synonym mit Reizbarkeit auch Muskelkraft nennt. Mit demselben Recht lieſs sich auch eine Kraft der Ausführungsgänge der Drüsen, des Zellgewebes u. s. w. statuiren. — Ueber diesen Punkt mich hier noch weiter auszulassen, verbietet mir Zweck und Raum dieser Schrift.

9) Carl Gustav Carus: von den äuſseren Lebensbedingungen der weiſs- und kaltblütigen Thiere. Eine gekrönte Preisschrift. Leipzig 1824. 4. S. 84. und 85.

Mark-Halsbandes that hier auch fast nichts.“ Eben so wurden bei Anwendung des Galvanismus sowohl auf das Herz allein (Basis und Spitze), als auch auf Herz und Ganglien nicht allein Contractionen bewirkt, sondern auch die Schläge desselben beschleunigt [10]).

Da nun aber das Nervensystem der wirbellosen Thiere eben sowohl dem animalen als vegetativen der höheren zu entsprechen scheint, so könnte man den Versuchen von Carus zufolge eben so gut jenem als diesem einen Antheil beimessen, wenn es nicht durch die Experimente mehrerer neuern Physiologen bewiesen worden wäre, dafs dem animalen Nervensystem kein Einfluſs auf die automatischen Bewegungen zukommt. Es ist nämlich durch die Versuche von Bichat, Emmert und Legallois zur Evidenz gezeigt, dafs die Bewegungen des Herzens nicht unmittelbar vom Gehirn durch das achte Paar, wie die Alten lehrten, abhängen, und dafs somit dieses Paar keinen unmittelbaren Einfluſs auf die Bewegungen desselben hat; es ist ferner durch die Versuche von Wilson Philip, Treviranus, Clift, Nasse und Flourens gegen die Behauptungen von Legallois ausgemacht, dafs die Bewegungen des Herzens eben so wenig vom Rückenmark als vom Gehirn unmittelbar abhängen, und dafs es nur mittelbaren Einfluſs auf dieselben ausübe.

Aufserdem liefsen sich noch die Experimente von Brachet und Weinhold als sprechend für unsere Behauptung, dafs die genannten automatischen Bewegungen unter dem Einfluſs des vegetativen Nervensystems stehen, anführen, wenn nicht ihre Beobachtungen den Schein der Unwahrheit an sich tragen würden. Ersterer [11]) fand nämlich bei seinen Versuchen, dafs die Bewegungen des Herzens augenblicklich aufhören, sobald man die Nerven durchschneidet, die vom vegetativen Nervensystem zu demselben führen. Die Unrichtigkeit einer solchen Beobachtung wird ein jeder einsehen, der nur bedenkt, dafs das Herz selbst nach seiner Trennung vom eben getödteten Körper längere Zeit zu pulsiren fortfährt; denn es ist nicht allein der Nerveneinfluſs, sondern auch die Irritabilität, wodurch die Bewegungen des Herzens bedingt sind. Die Versuche von Weinhold [12]) aber erscheinen, so wie die meisten seiner Beobachtungen zu auffallend und einer gesunden Physiologie zu sehr zuwider, als dafs man ihnen das nöthige Vertrauen schenken kann. Als nämlich Weinhold an einem jungen Hund, welcher zur Flüssigmachung des Marks dem Einfluſs einer starken Strömung von positiver Electricität ausgesetzt wurde, die durchschnittenen und blosgelegten Schenkelnerven mit der Spitze des blosgelegten pulsirenden Herzens in Verbindung brachte, schlug das Herz sogleich

10) A. a. O. S. 78. und 82.

11) Mémoire sur les fonctions du système nerveux ganglionaire. Paris et Lyon 1823. Die Unrichtigkeit der Behauptung von Brachet zeigten auch Milne Edwards et Vavasseur in den annal. des sciences nat. 1826. Nov. pag. 329.

12) Carl Aug. Weinhold: Versuche über das Leben und seine Grundkräfte. Magdeburg 1817. §. 27.

etwas langsamer und nach und nach sanken seine Contractionen von 60 in einer Minute bis auf 40 herab; das Gegentheil beobachtete er, als die breiichte Nervenmasse einiger Unterleibs-Ganglien auf das ermattete Herz gebracht wurde, denn hierauf pulsirte es sogleich einige Minuten sehr lebhaft fort. — Solche Angaben sind wohl nicht aus reiner und wahrer Beobachtung entsprungen, sondern müssen vielmehr als das unglückliche Product einer irre geleiteten Phantasie betrachtet werden.

Durch die Anatomie, welche lehrt, dafs Magen, Darmkanal, Herz u. s. w. ihre Nerven wenigstens zum grofsen Theil vom vegetativen Nervensystem erhalten, durch die Beobachtungen von Carus über den Einflufs der Wegnahme des Markringes der Schnecke und der Zerstörung der Ganglienkette des Krebses auf die Zahl der Pulsationen des Herzens, durch die Versuche an Thieren, welche einerseits zeigen, dafs auf die automatischen Bewegungen der oben genannten Theile der Galvanismus bedeutenden Einflufs äufsert, und andrerseits die Unabhängigkeit der Bewegungen des Herzens vom Gehirn, Rückenmark und deren Nerven beweisen, durch viele Erscheinungen im gesunden und krankhaften Zustande, die für einen mächtigen Einflufs des Nervensystems auf jene Bewegungen sprechen, so wie durch Schlüsse a priori sind wir demnach zur Behauptung berechtigt, dafs die automatischen Bewegungen des Magens und Darmkanals, des Herzens, der Iris, des Trommelfells u. s. w. nicht allein durch die Irritabilität, sondern auch durch den Einflufs des vegetativen Nervensystems bedingt sind. Sie werden daher auch nicht allein durch Reize von aufsen hervorgebracht, sondern auch durch innere, d. h. durch solche, die im Gangliensystem selbst erzeugt worden sind, und die besonders als Instinkte und Triebe sich äufsern. — Diese Vermögen stehen zur Erhaltung und Reproduction in einem ähnlichen Verhältnifs, wie der Wilfe zu den Thätigkeiten des Geistes. Letzterer so wie jene sind einander entsprechende Bestreben, der Wille ein psychisches, die Instinkte und Triebe aber somatische, welche so wie alle die Ernährung bedingende Thätigkeiten den Charakter innerer Nothwendigkeit und Zweckmäfsigkeit an sich tragen.

Nachdem wir jetzt darzulegen gesucht haben, dafs dem vegetativen Nervensystem das Vermögen zu empfinden zukommt, das sich jedoch von dem des animalen dadurch unterscheidet, dafs es nicht mit Bewufstseyn verbunden ist, weil die Leitung zum Gehirn durch seinen eigenthümlichen Bau, besonders aber die in ihm vorkommenden Ganglien, welche auf der anderen Seite auch die vom Cerebralsystem zu den Organen der vegetativen Sphäre hemmen, und aufserdem als Mittelpunkte und Quellen der Nerventhätigkeit dienen, unterbrochen wird, nachdem überdies von uns gezeigt worden ist, dafs das vegetative Nervensystem einen grofsen Einflufs auf die automatischen Bewegungen des

Magens und Darmkanals, des Herzens und anderer Organe ausübt, so müssen wir nun noch auseinander zu setzen suchen, dafs und in wie weit dieses System einen Antheil an der Bildung der Stoffe, der Absonderung von Flüssigkeiten, so wie der Erzeugung der thierischen Wärme hat.

Schon die Thatsache, dafs das vegetative Nervensystem als fast steter Begleiter des arteriellen Gefäfssystems auftritt, dafs es besonders stark hervortritt, wo das vegetative Leben, als dessen Repräsentant es betrachtet werden mufs, am meisten vorherrscht, nämlich im Unterleib und der Brust, spricht für die Annahme, dafs dasselbe bei der Bildung und Wiederherstellung der zum Lebensprocefs nothwendigen Stoffe, bei der Absonderung von Flüssigkeiten des Körpers und der Erzeugung der Wärme einen grofsen Antheil hat. Wie zahlreich sind nicht die Geflechte und Verzweigungen des Gangliensystems auf Arterien, mit denen es in die Eingeweide tritt und zu Ab- und Aussonderungsorganen geht? So werden Magen und Darmkanal, Herz und Lungen, so die Organe der Production, so die Drüsen mit und ohne Ausführungsgänge, Speicheldrüsen, Pankreas, Leber, Milz, Nieren u. s. w. entweder einzig und allein oder vorzugsweise von Nerven des Gangliensystems versorgt, so erhalten selbst Gehirn und Sinnesorgane von ihm einzelne Zweige. — In Bezug auf die Gefäfse unterscheiden sich die Nerven des vegetativen Lebens von denjenigen des animalen, welche gleichfalls mit Arterien verlaufen, sehr wesentlich; denn jene begleiten dieselben nicht allein genau an ihnen liegend, sondern verschmelzen mit ihnen zuletzt selbst so, dafs das Auge sie nicht mehr von den Gefäfsen selbst zu unterscheiden, das Messer sie nicht mehr von denselben zu trennen vermag. Unrecht scheinen mir diejenigen zu haben, welche glauben, da hörten die Nerven und ihre Verrichtungen auf, wo ihr Auge sie nicht mehr deutlich zu erkennen im Stande ist, zumal wenn man noch bedenkt, dafs in neuerer Zeit an Gefäfsen Nerven gefunden worden sind, denen man früher sie völlig absprach. Wenn daher an den Arterien der Extremitäten sehr unbedeutende Zweige vom vegetativen Nervensystem gefunden werden, so mufs man deswegen nicht glauben, dieselben fehlten ihnen oder würden hier durch Fäden von animalen Nerven ersetzt, indem diese letzteren für das Gefäfssystem eine ganz andere Bedeutung haben.

Gegen meine Behauptung, das vegetative Nervensystem sey dasjenige, welches Ernährung und Absonderung vermittle, wird man mir vielleicht einwenden, dafs auch Nerven vom animalen System in Absonderungsorgane sich begeben, wie der Thränennerv in die Thränendrüse, Zweige vom Zungennerven in die Kieferdrüse, Fäden vom Antlitznerven in die Parotis. Man wird fragen, haben solche nicht den Zweck die Absonderung in den genannten Gebilden zu bewirken? — Theils ist die Angabe über das Eintreten von Nerven des animalen Systems in Absonderungswerkzeuge unrichtig, wie z. B. beim

Antlitznerven in Bezug auf seine Verzweigung in der Ohrspeicheldrüse [13]), theils aber hat man diese Nerven als beiden Systemen angehörig zu betrachten und anzunehmen, sie treten zu jenen Organen in eine solche Beziehung, dafs sie nicht die Absonderung oder Ernährung selbst vermitteln, sondern vielmehr auf die Ausscheidung der abgesonderten Flüssigkeiten influiren. Bei den Nerven zur Kieferdrüse aus dem Zungenknoten unterliegt dies, wie wir es noch beweisen werden, keinem Zweifel.

Aufserdem fand Cayre [14]) in Blödsinnigen, bei denen, wie bekannt, die Ernährung trefflich von statten geht, die Hirn- und Rückenmarks-Nerven gelb, dünn, wie geschwunden, von einem sehr dichten Zellgewebe umgeben, daher schwer darzustellen; dagegen waren die Knoten, vorzüglich der obere Halsknoten des Ganglien-Nerven sehr stark, ihr Gewebe normal, auch die Brust- und Unterleibs-Knoten, die halbmondförmigen, so wie die Nervenäste sehr grofs, die Unterleibseingeweide sehr stark entwickelt. Eben so sah Pinel der Jüngere [15]) bei Blödsinnigen die Nerven des Gehirns und Rückenmarks dünn, wie atrophisch, von dichtem Zellgewebe umgeben, den sympathischen Nerven aber im entgegengesetzten Zustand, und in seinen Ganglien sowohl, als in seinen Zweigen entwickelt. Dasselbe beobachtete Lobstein [16]), und auch ich habe, wie früher schon bemerkt wurde, einigemal Gelegenheit gehabt, das vegetative Nervensystem in blödsinnigen Subjecten mehr entwickelt als gewöhnlich zu erkennen. — Die von mehreren Anatomen angeführte Thatsache, dafs in der Jugend die Ganglien gröfser und mehr entwickelt sind als im Alter, spricht gleichfalls für die gegebene Meinung, so wie die sehr wichtige Erfahrung, dafs in denjenigen Säugthieren, bei denen das pflänzliche Leben besonders vorherrscht, auch das vegetative Nervensystem am stärksten ausgebildet ist.

Es würde uns zu weit führen, wenn wir bei diesen anatomischen Beweisgründen noch mehr ins Einzelne eingingen; wir wollen daher sehen, in wie weit andere zur Bestätigung unserer Ansicht beitragen, oder vielleicht gegen dieselbe sprechen.

Die von mehreren Physiologen an Thieren angestellte Versuche zeigen theils auf directem, theils auf indirectem Wege, dafs die Ernährung und die Absonderung abhängig sind von dem Einflufs des vegetativen Nervensystems. du Petit [17]) schnitt bei Hunden den Strang zwischen dem oberen und unteren Halsknoten durch und beobachtete hierauf

13) Auch der Thränennerve schickt meinen Untersuchungen zufolge nur sehr wenige und unbedeutende Zweige in die Thränendrüse; fast alle verbreiten sich, nachdem sie durch die Drüse getreten, in der Haut am äufseren Augenwinkel und in der Conjunctiva.

14) Journ. de méd. Tom. IV. p. 40. Meckel's Archiv Bd. VI. S. 464.

15) Nasse's Zeitschrift. 1821. Hft. I. S. 215—220.

16) De nervo sympathetico. p. 55. §. 70.

17) Mém. de l'acad. royale des sciences; l. c.

mehrere Veränderungen am Auge, die wir oben angeführt haben. Aehnliche Erscheinungen, wie Petit, beobachteten Molinelli [18]) und Arnemann [19]) nach Unterbindung oder Durchschneidung des sympathischen Nerven am Halse. Nach Mayer [20]) aber bewirkt diese Operation hie und da nicht, bisweilen jedoch schon allein Störung in dem Bildungs- und Nutritionsprocesse des Auges. In neuerer Zeit nahm Dupuy [21]) in Verbindung mit Dupuytren und Breschet bei Pferden den obersten Halsknoten weg, worauf aufser Zusammenziehung der Pupille und Röthe der Bindehaut gänzliche Abmagerung, Haut-Wassersucht in den Extremitäten, besonders den hinteren, und ein allgemeiner Hautausschlag sich einstellten. Aus diesen Versuchen, welche in ihren Erfolgen sehr mit einander übereinstimmen, erhellt also, dafs das vegetative Nervensystem auf die Ernährung des Auges einen grofsen Einflufs ausübt, ja selbst die Ernährung überhaupt durch Wegnahme des obersten Halsknoten bedeutend leidet.

Aufser diesen besitzen wir aber noch mehrere Experimente neuerer Physiologen über die Wegnahme des Gehirns oder Rückenmarks und die Durchschneidung der von ihnen ausgehenden Nerven, welche gleichwie die Fälle von Mangel des Centraltheils dieses Systems bei völlig ausgewachsenen und selbst übermäfsig gebildeten Fötus [22]) beweisen, dafs die Processe des vegetativen Lebens und insbesondere die Ernährung nicht unmittelbar an das animale Nervensystem gebunden sind. So leidet die Verdauung, der Kreislauf und die Bildung des Bluts, wie mehrere Experimentatoren gezeigt haben, nicht unmittelbar, sondern es können diese Processe noch einige Zeit nach Wegnahme des Gehirns oder Rückenmarks, wenn man das Athmen künstlich unterhält, vor sich gehen. In Bezug auf die Verdauung ist zwar in der neuern Zeit fast allgemein die Meinung angenommen, dafs die Durchschneidung des Stimmnerven dieselbe aufhebe, indem die Absonderung des Magensafts dadurch gehemmt werde. Gegen eine solche Annahme spricht jedoch nicht allein alle Analogie, sondern auch die Structur des zehnten

---

18) Ac. Bonon. III. p. 280.

19) Versuche über die Regeneration der Nerven. Versuch 106.

20) Gräfe's und Walther's Journal. Bd. 10. Hft. 3. S. 421. ff.

21) Journal de méd. Tom. 37. p. 340—350.

22) In solchen Fällen nehmen zwar sehr viele Physiologen mit Morgagni an, das Hirn oder Rückenmark habe nicht von Anfang an gefehlt, sondern sey in Folge einer krankhaften Absonderung von Wasser zerstört worden. Wenn der Satz, den diese Physiologen aufstellen, dafs Rückenmark und Gehirn, die im thierischen Keime zuerst entstehenden Theile, bei der Bildung und Entwicklung die wichtigsten Gebilde sind, seine Richtigkeit hätte; so müfste auch nach der Zerstörung dieser Theile die weitere Ausbildung aufhören, und solche Fälle von Mangel des Centraltheils des animalen Nervensystems bei völlig ausgewachsenen Fötus, ja sogar mit Uebermaafs in der Bildung könnten nicht vorkommen; im Gegentheil müfste, wenn jene Annahme seine Richtigkeit hätte, der Keim in der Bildung nach Zerstörung des Gehirns und Rückenmarks zurückschreiten. — Die einfachste und naturgemäfseste Ansicht scheint mir zu seyn, dafs die Hemicephalie und Acephalie ein ursprünglicher Bildungsfehler ist.

Paars der Hirnnerven selbst; denn wenn überhaupt den Nerven des animalen Lebens durch Gehirn und Rückenmark das Vermögen zukommt, Empfindung und Bewegung zu vermitteln, dieselben aber an der Ernährung und der Absonderung von Flüssigkeiten keinen unmittelbaren Antheil haben; so sehe ich nicht ein, warum der Stimmnerve hiervon eine Ausnahme machen sollte, da er doch im Bau mit Rückenmarks- und Hirnnerven durchaus übereinkommt und sich darin wesentlich vom vegetativen Nervensystem unterscheidet. Der Grund, dafs die meisten Physiologen nach Durchschneidung des Stimmnerven Aufhören der Verdauung beobachteten, scheint mit völligem Rechte darin gesucht werden zu können, dafs bei der gröfsten Zahl von Säugthieren, an denen man experimentirte, zumal bei Hunden und Katzen, Stimmnerve und Halstheil des Gangliensystems genau mit einander verbunden sind; deswegen auch diejenigen, welche an Kaninchen und Pferden Versuche machten, wie Emmert, zum Theil Legallois und Magendie, ferner Broughton von den anderen abweichen, indem sie behaupten, dafs die Verdauung durch diese Operation nicht aufgehoben werde, ja nicht einmal bedeutend leide. Ich halte mich daher durch die Analogie und die Versuche genannter Männer für berechtigt anzunehmen, dafs die Absonderung des Magensafts in Folge der Durchschneidung des zehnten Paars nicht unmittelbar gehemmt werde, sondern dafs diese unter dem Einflufs der vom vegetativen Nervensystem so zahlreich zu dem Magen sich begebenden Zweige stehe.

So wie nach Wegnahme des Gehirns und Rückenmarks nicht geradezu die Ernährung beeinträchtigt wird, eben so ergibt es sich aus der Durchschneidung der Nerven der Extremitäten, dafs die Ernährung nicht unter dem unmittelbaren Einflufs des animalen Nervensystems stehe; denn Arnemann [23]) konnte bei seinen Versuchen nie Merkmale wahrnehmen, welche auf einen Mangel der Ernährung schliefsen liefsen. Gewöhnlich führt man die Erfahrung, dafs gelähmte Glieder einschrumpfen, als einen Beweis von dem Antheil der Nerven des animalen Lebens an der Ernährung an; jedoch, wie es mir scheint, mit Unrecht, indem man nicht allein oft Gliedmaafsen, die ohne Empfindung und Bewegung sind, gut genährt findet, sondern auch immer zuerst diese verloren gehen, und erst später das Glied selbst einschrumpft, atrophisch wird und somit die Ernährung, wenn auch nicht aufhört, doch äufserst unvollkommen in demselben von statten geht.

Für den grofsen Antheil des vegetativen Nervensystems an den verschiedenen Secretionen sprechen aufser den schon oben angeführten Punkten noch folgende Versuche: Nuck fand die Secretion in den Speicheldrüsen nach Unterbindung oder Durch-

23) A. a. O. S. 267.

schneidung der zu ihnen gehenden Nerven, wenn auch nicht gehemmt, doch gemindert. Ferner hört nach Krimer [24]) die Urinabsonderung, wenn die Nierennerven durchschnitten werden, zwar nicht sogleich auf, aber in dem abgesonderten Urin vermehrt sich der Eiweifs- und Blutfärbe-Stoff in demselben Grade, wie die eigenthümlichen Bestandtheile des Harns sich vermindern [25]). Aus diesen Versuchen von Krimer scheint noch hervorzugehen, dafs besonders an der Bildung der eigenthümlichen Bestandtheile in den abgesonderten Flüssigkeiten das vegetative Nervensystem einen grofsen Antheil hat. Hierfür spricht auch die anatomische Thatsache, dafs die Nerven vom vegetativen System zu den Absonderungs-Organen um so beträchtlicher und zahlreicher sind, je eigenthümlicher und von den Bestandtheilen des Blutes differenter die von ihnen secernirten Stoffe sich zeigen. Leber und Nieren erhalten mehr und bedeutendere Nerven von jenem System als Pankreas und Speicheldrüsen, diese wieder mehr als Thränendrüse u. s. w. Es hat daher für mich grofse Wahrscheinlichkeit, dafs an der Absonderung seröser Flüssigkeiten das vegetative Nervensystem keinen sehr wesentlichen Antheil hat, sondern, wie bemerkt, hauptsächlich die Bildung der von den Bestandtheilen des Blutes differenten Stoffe es ist, welche unter dem Einfluſs und der Mitwirkung jenes Systems zu Stande gebracht wird.

Von vielen Physiologen, zumal neuern, ist der Antheil, den das Nervensystem überhaupt an der Wärmeerzeugung hat, hinlänglich gewürdigt und hervorgehoben, ja wohl von manchen selbst überschätzt worden. Hierbei hat man jedoch meistens mehr auf das animale als das vegetative System Rücksicht genommen und mehr das Verhältnifs von jenem als diesem zur Entwicklung der thierischen Wärme ins Auge gefafst, wie dies die in dieser Hinsicht angestellten zahlreichen Versuche über die Zerstörung des Gehirns und Rückenmarks beweisen. Bedenken wir aber, dafs das Gangliensystem, wie wir so eben gezeigt zu haben glauben, auf den Ernährungs-Procefs in den verschiedenen Organen eine so bedeutende Einwirkung hat, und mit dem arteriellen Gefäfssystem in nächster Beziehung steht, so müssen wir schon hieraus auf einen grofsen Einfluſs jenes Systems auf die Wärmeerzeugung schliefsen. Ein solcher Schluſs wird auch gerechtfertigt durch die Versuche von Chaussat [26]), welcher den sympathischen Nerven dicht

24) Physiologische Untersuchungen. Leipzig 1820.

25) Dafs die Vernichtung des verlängerten Marks und des Halstheils vom Rückenmark augenblicklich das Aufhören der Absonderung des Harns bewirkt, wenn man auch die Respiration künstlich fortsetzt, möchte wohl in der Art und Weise, wie der Versuch angestellt wurde, begründet seyn. Dasselbe will zwar auch Brodie bei seinen Versuchen an geköpften Thieren (Reil's Archiv XII. und Gerson IV.) gefunden haben; in anderen Fällen aber hat man keine Unterbrechung der Harnabsonderung beobachtet. (Med.-chirurg. Zeitung. 1818. II. S. 242.)

26) Annales de chimie. Tom. 91.

über dem Eingeweide-Plexus an der einen Seite durchschnitt, worauf die Temperatur 1,90 und 1,58 sank, so wie die von Arnemann [27]), der in keinem einzigen seiner Experimente die natürliche Wärme der Extremitäten vermindert, sondern die gelähmten Glieder durchgehends gleichmäfsig warm beobachtete. Es kommt somit dem vegetativen Nervensystem ein eben so grofser, wenn nicht noch gröfserer Antheil an der Erzeugung der thierischen Wärme zu, wie dem Gehirn und Rückenmark.

Endlich haben wir noch zu untersuchen, in wie weit das vegetative Nervensystem die Organe des animalen und bildenden Lebens, die es mit Zweigen versieht, in eine physiologische Verbindung bringt, die sympathischen Verhältnisse zwischen ihnen vermittelt und den nothwendigen Einklang in den Verrichtungen derselben bedingt.

Viele Physiologen haben es für die einzige und andere für die wichtigste Verrichtung dieses Systems gehalten, die Organe des menschlichen Körpers in eine Wechselwirkung und Mitleidenschaft zu setzen, indem sie sahen, dafs nicht allein die Gebilde der vegetativen Sphäre mit einander, sondern auch diese mit solchen der animalen hauptsächlich durch dieses System verknüpft und in einen innigen anatomischen Zusammenhang gebracht werden. In der That scheint es auch in der Natur der Sache gegründet, demjenigen Theil des Nervensystems, welcher einerseits an so viele Organe Zweige abschickt, und auf der anderen Seite häufige Verbindungen mit dem Cerebral- und Spinalsystem eingeht, eine solche Bestimmung zu geben. Dadurch nämlich, dafs das vegetative Nervensystem in vielen Organen theils einzig und allein, theils hauptsächlich, theils doch einigermaafsen mit seinen Zweigen wurzelt, so wie dadurch, dafs seine verschiedenen Abtheilungen sowohl mit einander, als auch mit dem animalen System innig und vielfach verkettet sind, werden wir zu der sehr wahrscheinlichen Annahme bestimmt, dafs von der normalen Thätigkeit jenes Systems nicht allein die übereinstimmende Verrichtung der zur Erfüllung eines Hauptzwecks vorhandenen Gebilde abhängt, und somit bei Störung des einen die anderen in Mitleidenschaft gezogen werden, sondern auch, dafs entfernte oder wenigstens in ihrer Verrichtung sehr verschiedenartige Organe einen gegenseitigen Einflufs auf einander ausüben und in Wechselwirkung gesetzt werden können. So werden z. B. nicht blos die Organe des chylopoetischen Systems, da sie alle von einer Abtheilung des Gangliensystems aus Nerven erhalten, in ihren Thätigkeitsäufserungen ein harmonisches Zusammenwirken und eine wechselseitige sympathische Beziehung zeigen, sondern wir werden auch zwischen den Gebilden dieses Systems und den Organen der Brusthöhle, ihnen und den Harn-Werkzeugen, ja selbst zwischen all diesen und den

27) A. a. O. S. 268.

Sinnen, so wie dem Gehirn nicht allein einen gewissen Einklang in den Verrichtungen, als auch mehrfache consensuelle Beziehungen erkennen. — Diese dürfen aber nicht allein durch gewisse Verbindungen der Nerven, sondern müssen auch dadurch gedeutet werden, dafs die vegetativen Verrichtungen, von denen die höheren animalen abhängig sind, in den verschiedenen Apparaten, Systemen und Organen, wie früher gezeigt wurde, unter dem Einflufs des vegetativen Nervensystems stehen. Wir haben daher bei Beobachtung von sympathischen Erscheinungen zwischen verschiedenen Organen, z. B. den Eingeweiden des Unterleibs und den Sinnes-Werkzeugen, oft nicht nöthig unsere Zuflucht zu Verbindungen der Nerven derselben zu nehmen, indem in den meisten Fällen jene viel leichter und passender darin ihre Erklärung finden, dafs Ernährung und Secretionen abhängig sind von der Thätigkeit des Gangliensystems, und dafs bei abnormer Verrichtung dieses jene natürlich in verschiedenen Gebilden verändert werden müssen und also auch Erscheinungen sich einstellen, die von einer Wechselwirkung der Organe zeugen.

Ein sehr grofser und wichtiger Antheil an der Sympathie der Organe kommt ohne Zweifel auch dem animalen Nervensystem zu. Viele Verhältnisse und gegenseitige Beziehungen derselben können einzig und allein in ihm, das die verschiedenartige mit Bewufstseyn verbundene Empfindungen und willkührliche Bewegungen, die Sinnes- und Geistesthätigkeiten vermittelt, ihre Deutung finden. — Aufser dem gesammten Nervensystem gibt es noch andere Systeme im menschlichen Organismus, so wie mehrfache sonstige Beziehungen und Verhältnisse der Organe, welche bei der Sympathie derselben eine wesentliche Berücksichtigung und Würdigung verdienen. Wir dürfen also nicht, wie mehrere Physiologen gethan haben, jenes System als das einzige Mittel betrachten, durch das die Natur die verschiedenen Werkzeuge in unserem Körper in gegenseitige Wechselwirkung gesetzt hat.

Nach dieser kurzen Auseinandersetzung der Eigenschaften und Verrichtungen, welche dem vegetativen Nervensystem zukommen, wollen wir jetzt den Einflufs dieses Systems auf die Verrrichtungen des Gehirns und der Sinnesorgane und seinen Antheil an denselben darzulegen suchen, indem wir die im Allgemeinen ausgeführten Sätze im Besondern anwenden.

Erstes Kapitel.

Ueber den Einfluss des vegetativen Nervensystems auf die Ernährung des Gehirns und der Sinnesorgane, so wie die Absonderung der mit diesen in Beziehung stehenden Flüssigkeiten.

Dafs das vegetative Nervensystem an der Ernährung des Gehirns und der Sinnes-Werkzeuge, so wie an der Absonderung der in diesen vorkommenden Flüssigkeiten einen grofsen Antheil hat, und dafs in sofern die Verrichtungen der genannten Organe, indem nämlich das gehörige Vonstattengehen derselben durch die normale Beschaffenheit der Form und Mischung bedingt ist, abhängig sind von dem Einflufs dieses Systems, ergibt sich sowohl aus den in der Einleitung angeführten Beweisen, als auch in einiger Rücksicht aus den Erscheinungen theils von Schwäche und Stumpfheit der Geistes- und Sinnesthätigkeiten, theils von krankhafter Reizbarkeit derselben bei geschwächter Thätigkeit des vegetativen Nervensystems in Folge von Mangel an Nahrung, an Schlaf, von Erschöpfung der Körperkraft, Anstrengungen aller Art, von Ausschweifungen u. s. w., so wie auf der anderen Seite auch daraus, dafs bei ungewöhnlich kräftiger Ernährung, bei überwiegender Thätigkeit des vegetativen Nervensystems die Verrichtungen des Gehirns und der Sinnesorgane beschränkt werden, wie wir dies so häufig bei zu üppiger Vegetation zu beobachten Gelegenheit haben.

Bei der ins Einzelne eingehenden Betrachtung des Einflusses, den eine verminderte oder abnorm gesteigerte Thätigkeit und eine veränderte Stimmung des vegetativen Nervensystems auf die Verrichtungen des Gehirns und der Sinnesorgane hat, werden wir am zweckmäfsigsten mit dem am niedersten stehenden Sinnes-Werkzeug, dem Geschmacksorgan, den Anfang machen, weil uns hier die Anatomie am bestimmtesten zeigt, dafs seine Lebens- und Thätigkeitsäufserungen durch den Einflufs dieses Systems bedingt sind, alsdann zum Geruchsorgan und von ihm zum Hör- und Sehorgan übergehen, und ebenso auch bei dem Gehirn nachweisen, dafs seine Verrichtungen abhängig sind von dem lebenden Einflufs des vegetativen Nervensystems. Nicht allein die Zungen-Arterie, sondern auch die Schlagadern zu den Speicheldrüsen sind, wie bekannt, von zahlreichen Zweigen aus dem ersten Halsknoten umgeben, die auf diesen Gefäfsen bis in die Substanz der Zunge und die der Drüsen verfolgt werden können. Dies spricht offenbar sehr für den bedeutenden Einflufs, welchen das Gangliensystem sowohl auf die Ernährung des Geschmacksorgans, als die mit ihm in Beziehung stehende Absonderung des

Speichels und Mundschleims ausübt. Dafs aufser diesen Fäden auch die vom Kieferknoten einen Einflufs auf die Absonderung des Speichels haben, wie Manche wollen, scheint mir eine sehr zu bezweifelnde Annahme, da nur die von den allein dem Gangliensystem angehörenden Knoten entspringenden Nerven Gefäfse genau begleitend bei der Ernährung und Absonderung ins Spiel kommen, und überdies jene Zweige vom Kieferknoten nicht in die Kieferdrüse selbst, sondern auf dem Ausführungsgang derselben sich verzweigen, wie genaue anatomische Untersuchungen nachweisen. — In sofern nun die durch das Gangliensystem vermittelte Ernährung der Zunge und Absonderung des Mundschleims und Speichels durchaus erforderliche Bedingung zum gehörigen Wahrnehmen der Schmeckstoffe ist, müssen wir auch bei Störungen in den Lebensäufserungen jenes Systems Veränderungen in der Stimmung dieses Sinnesorgans wahrnehmen, die zwar gewöhnlich durch eine vermittelst Nervenverbindungen bewirkte Verstimmung der Geschmacksnerven erklärt werden, deren Grund aber wohl meistentheils mehr in veränderter Mischung zu suchen ist. So beobachten wir häufig bei hypochondrischen und hysterischen Leiden, bei schwangern Personen, bei krankhaften Umänderungen der Verdauungs-Werkzeuge einen faden, sauren, süfsen oder sonst widernatürlichen Geschmack in Folge von veränderter Secretion des Schleims und Speichels, welche mir durch die Art und Weise des Einflusses des Gangliensystems auf die Absonderungsorgane bewirkt zu werden scheint. — Jedoch mag nicht geleugnet werden können, dafs auch bei völlig normaler Beschaffenheit der Secretions-Flüssigkeiten ein veränderter Geschmack in Folge einer sympathisch bewirkten Mifsstimmung der Geschmacksnerven sich einstellen kann.

Zu dem schon etwas höher stehenden Geruchsorgan findet man weniger zahlreiche unmittelbar vom vegetativen System kommende Zweige, welche der Ernährung und Absonderung vorstehen, als bei der Zunge; denn diejenigen, welche vom Meckel'schen Knoten kommen, dürfen nicht als solche betrachtet werden, da sie nicht so genau und innig mit den Gefäfsen zur Nase treten, als jene, die vom obersten Halsknoten entspringend die innere Kiefer-Pulsader begleiten und mit ihr ohne Zweifel in der Schneider'schen Haut sich verzweigen, um hier die Absonderung des Nasenschleims, vermittelst welchem die Riechstoffe auf den Geruchsnerven einwirken und die zu starke Einwirkung heftiger Reize vermindert wird, zu vermitteln. Dafs zur Nase keine so bedeutende Gefäfsnerven gehen wie zur Zunge, steht mit der geringern Absonderung von Flüssigkeiten in diesem Organ in Beziehung. Dagegen sind aber der Nasenknoten und die von ihm entstehenden Nerven ansehnlicher als der Zungenknoten und seine Zweige. Diese Verschiedenheit mufs durch die Eigenthümlichkeiten des Geruchs- und Geschmacksorgans und das besondere Verhalten eines jeden der beiden Ganglien zu den respectiven Sinnes-Werkzeugen erklärt werden.

An keinem andern Sinnesorgan zeigen sich bei Störungen in den Verrichtungen des bildenden Lebens so bedeutende und häufige Veränderungen als gerade bei dem Geruchsorgan; bei keinem anderen ist aber auch die Verbindung mit dem Gangliensystem so stark als der durch den tiefen Zweig des Vidischen Nerven vermittelte Zusammenhang des ersten Halsknoten mit dem zweiten Ast des fünften Paares. Das Geruchsorgan wird, wie bekannt, unter allen Sinnen am häufigsten und stärksten in Mitleidenschaft gezogen, wenn man auch viele sympathische und besonders die antipathischen Erscheinungen, welche man so oft an diesem Organ bemerkt und die von Manchen durch die Verbindungen des Gangliensystems mit dem zweiten Ast des dreigetheilten Nerven erklärt werden, nicht dazurechnet. Wenn jedoch bei so manchen Affectionen des vegetativen Lebens eine veränderte Secretion und Stimmung in dem Geruchsorgan sich einstellt, wie z. B. bei Wurmleiden ein Jucken in der Nase oder vermehrte Absonderung des Nasenschleims, bei hypochondrischen und hysterischen Beschwerden grofse Empfindlichkeit und Erregbarkeit in der Schneider'schen Haut, so glaube ich solche Phänomene als durch den Einfluſs des Gangliensystems erzeugt annehmen zu dürfen, indem ja schon eine verminderte oder vermehrte Absonderung des Nasenschleims an der Wahrnehmung von Gerüchen bedeutenden Antheil hat.

Das Gehörorgan ist unter den bisher betrachteten Sinnes-Werkzeugen dasjenige, welches die wenigsten Zweige unmittelbar vom Gangliensystem erhält, wenn gleich diejenigen, die vom obersten Halsknoten mit der hintern Ohr-Pulsader zum äufsern Ohr und besonders zu den Drüsen desselben treten, im Verhältniſs zu diesem Gefäſs so unbedeutend nicht sind. Solche Nervenfäden, die mit der innern Ohr-Schlagader sich verzweigen, hat man bisher durchaus noch nicht nachweisen können, was auch wohl, abgesehen von dem Wahr- oder Unwahrscheinlichen des Vorhandenseyns, nicht möglich seyn wird, indem dieses Gefäſs an und für sich zu klein ist, als daſs ein etwa dasselbe begleitender Nervenfaden durch das Auge aufgefunden werden könnte. — Ein anderes gerade entgegengesetztes Verhältniſs bieten jene Zweige dar, welche aus einer Vermischung des vegetativen mit dem animalen System entstanden zum Gehörorgan sich begeben; denn so geht zum äufseren Ohr der ziemlich ansehnliche Zweig vom Knoten des Vagus, so gehört dem mittlern Theil des Gehörorgans der Paukenhöhlen-Nerve und der Ohrknoten an, so endlich verbindet sich mit dem Hörnerven selbst jenes von der Anschwellung am Knie des Antlitznerven entspringendes Fädchen. Daſs die Zweige, welche die hintere Ohr-Schlagader begleiten, im Verhältniſs zu dieser Pulsader nicht unbedeutend sind, spricht offenbar dafür, daſs die Absonderung des Ohrenschmalzes unter dem Einfluſs des vegetativen Nervensystems steht, indem, wie wir oben gesehen haben, das Gangliensystem zu Absonderungsorganen um so beträchtlichere Zweige schickt, je eigenthüm-

licher und von den Bestandtheilen des Blutes differenter die abgesonderte Flüssigkeit ist. Da nun aber im normalen Zustand dieses Secretum eine in mehrerer Hinsicht [1]) wichtige Bedingung zum Hören ist, so ergibt sich in dieser Beziehung auch die Abhängigkeit des in Rede stehenden Sinnenorgans von dem Einfluſs des vegetativen Nervensystems. — Ob die im Labyrinth des Gehörorgans sich befindende, für die Fortpflanzung der Schallstrahlen zum Hörnerven durchaus nothwendige Flüssigkeit unter dem Einfluſs des Gangliensystems abgesondert wird, ist eine Frage, die ich nicht mit Bestimmtheit zu beantworten vermag. Wenn es damit seine Richtigkeit hat, was wir in der Einleitung über die Absonderung seröser Flüssigkeiten ausgesprochen haben, daſs nämlich dieselbe auch ohne den Einfluſs von jenem System erfolgen kann, so sind wir auch hier zur Annahme berechtigt, die Secretion des Gehörwassers geschehe nicht unter der Vermittlung des vegetativen Nervensystems. Wollte man aber auch zugeben, daſs dieses System Antheil an der Absonderung habe, so dürften wir doch keineswegs diejenigen Zweige, welche zum secundären Paukenfell und zum ovalen Fenster vom Paukenhöhlen-Nerven sich begeben oder jene, die sich mit dem Hörnerven verbinden, als solche betrachten, denen diese Bestimmung zukäme, sondern wir müſsten alsdann Fäden annehmen, die mit der innern Ohr-Pulsader sich verzweigen; denn, wie schon öfters bemerkt wurde, können nur diejenigen Nerven vom Gangliensystem, welche genau und innig Gefäſse in ihrem Verlaufe begleiten, bei der Ernährung und Absonderung ins Spiel kommen.

Nicht selten beobachten wir am Gehörorgan in Folge von Leiden der Unterleibsorgane, so wie von anderen Beschwerden sympathische Erscheinungen, die zum Theil sehr gut ihre Erklärung in dem Zusammenhang dieses Sinnesorgans mit den Organen des vegetativen Lebens, so wie in dessen Abhängigkeit von dem Einfluſs des Gangliensystems finden. Insbesondere aber glaube ich darauf aufmerksam machen zu müssen, daſs sich bei Stockungen im Unterleib, in der Hypochondrie und Hysterie, zumal aber bei Leberleiden, so häufig Schwerhörigkeit oder Taubheit einstellt, eine Erscheinung, die man bisher nicht zur Genüge deuten konnte. — So wie man das Phänomen, daſs bei Abdominal-Beschwerden vermindertes Sehvermögen oder selbst Blindheit eintritt, mit Recht durch eine consensuelle Affection des Ciliarsystems erklärt; so können wir auch wohl mit Wahrscheinlichkeit annehmen, daſs das diesem analoge System für die Paukenhaut bei den genannten Leiden des Unterleibs mit ergriffen und in Folge dessen die Thätigkeit des Paukenfell-Spanners, welche zur Fortleitung der Schallstrahlen, wie

1) Siehe hierüber Buchanan physiol. Illust. of the Organ of Hearing etc. London 1828.

wir weiter unten sehen werden, immer nothwendig ist, vermindert, ja selbst aufgehoben wird, so dafs dadurch Harthörigkeit oder sogar Taubheit erfolgt.

Seitdem Ribes und Bock nachgewiesen haben, dafs Fäden vom vegetativen Nervensystem das zum Sehorgan Blut führende Gefäfs, die Augen-Arterie, begleiten, dürfen wir wohl nicht mehr zweifeln, dafs dieses System auf die Ernährung des Auges und die in ihm statt findende Secretionen einen bedeutenden Einfluſs ausübt; und in sofern auch die Verrichtungen dieses Sinnes-Werkzeuges in einem hohen Grade von jenem abhängig sind. — Dafs die Thränenabsonderung durch Zweige, welche die arteria lacrymalis begleiten, vermittelt wird, scheint mir nicht geleugnet werden zu können, denn wenn gleich solche Zweige noch nicht aufgefunden sind, so berechtigt uns doch die Analogie der Thränenabsonderung mit anderen ähnlichen Secretionen, als auch die in der Einleitung gegebenen Beweise für die Abhängigkeit der meisten Absonderungen von dem Einfluſs des vegetativen Nervensystems zu jener Annahme. Dem Thränennerven, einem Zweig des ersten Astes vom fünften Paar, dürfen wir eine solche Verrichtung nicht zuschreiben; denn er unterscheidet sich in seinen anatomischen Verhältnissen zu sehr von den Nerven des vegetativen Lebens, und ob er gleich einem Nervenstamm angehört, der einen Knoten besitzt, so ist doch seine Bedeutung eine andere als jene, welche ihm so viele beilegen. — Von den Flüssigkeiten des Augapfels möchte wohl besonders die Absonderung der Glasfeuchtigkeit von dem Einfluſs des vegetativen Nervensystems abhängig seyn, zumal da man nicht selten Trübung dieser Flüssigkeit oder andere Veränderungen bei Leiden der Organe des Unterleibs beobachtet. In wiefern aber die Secretion der wässerigen Feuchtigkeit und die Ernährung der Linse unter dem Einfluſs des Gangliensystems steht, wage ich nicht zu bestimmen. Auch hier haben wir wieder die Frage zu erörtern, ob den Nervenfäden aus dem Augenknoten die Bestimmung zugeschrieben werden darf, die Absonderung jener Flüssigkeiten und die Ernährung des Augapfels mitzuvermitteln. Ich für meinen Theil habe mich hiervon bisher noch nicht überzeugen können; im Gegentheil bin ich der Meinung, dafs blos solche Nerven, die Gefäfse innig und genau begleiten, mit ihnen sich so verweben, dafs sie gewissermafsen eins werden, bei der Ernährung und Absouderung berücksichtigt werden dürfen.

Der Einfluſs, den das vegetative Nervensystem auf die Ernährung des Auges und die Absonderung der Flüssigkeiten desselben hat, ergibt sich auch noch sowohl aus den Erscheinungen, die Petit und Andere nach Durchschneidung oder Unterbindung des Stamms zwischen dem oberen und unteren Halsknoten bei Hunden am Auge beobachteten, als auch aus jenen Fällen, in denen nach einer Verletzung eines Theils des Gangliensystems am Halse oder in der Brust vermindertes Sehvermögen oder Blindheit sich einstellte. So erzählt Barthez, dafs ein Mensch nach einem Hieb zwischen die dritte

und vierte Rippe mehrere Tage lang gar nichts sah, nach und nach aber, im Verhältnifs als die Wunde vernarbte, sich das Gesicht wiederherstellte, und glaubt, dafs hier eine Verwundung des sympathischen Nerven statt gefunden habe. Alexander litt in Folge eines Steinwurfs an den Hals mehrere Tage lang an schwachem Gesicht. Einen ähnlichen Fall wie Barthez beobachtete Schmiedel (de controversa nervi intercost. origine p. 26. und 27.). Auch Stalpart van der Wiel (observat. cent. I. obs. 31.) sah nach Verletzung des Intercostalnerven in der Brust Amaurose entstehen. — Manche sympathische Erscheinungen, die wir nicht selten am Auge bei Leiden der Organe des Unterleibs oder der Brusthöhle beobachten, können sehr leicht durch diesen Antheil, den das vegetative Nervensystem an der Ernährung des Auges, der Absonderung der Thränenfeuchtigkeit, so wie der Flüssigkeiten des Augapfels hat, erklärt werden; wir haben daher nicht immer nöthig bei der Deutung von Sympathieen zu den Verbindungen der Augennerven mit dem Gangliensystem unsere Zuflucht zu nehmen, sondern es lassen sich diese öfters genügender auf die consensuell veränderte Ernährung zurückführen.

Dafs die Ernährung des Gehirns und sonach auch das gehörige Vonstattengehen seiner Verrichtungen abhängig ist von dem vegetativen Nervensystem, kann wohl nicht leicht direct bewiesen werden. Jedoch dürfen wir die Analogie mit anderen Organen, Bock's und eigne anatomische Untersuchungen, denen zufolge Zweige vom obersten Halsknoten die Hirn-Arterien begleiten, so wie auch manche Erscheinungen von veränderter Hirnthätigkeit bei gesteigerter, verminderter oder überhaupt alienirter Lebensthätigkeit des vegetativen Nervensystems als für unsere Ansicht sprechend anführen. Wenn man von den Nerven, die mit Gefäfsen zum Magen und Darmkanal, der Leber und anderen Organen sich begeben, wie mit Recht, annimmt, dafs sie auf die Ernährung derselben von bedeutendem Einflufs sind und ein grofser Antheil an dieser ihnen zukommt, so müssen wir wohl in Bezug auf das Gehirn von den die Hirn-Arterien begleitenden Nerven denselben Satz geltend machen; wenn man ferner nach den verschiedenen Zuständen der Lebensäufserungen des vegetativen Nervensystems auch rücksichtlich der Thätigkeiten, die ja durch seine Ernährung bedingt sind und somit von ihr abhängig sich zeigen, jenen entsprechende Veränderungen beobachtet, so sehen wir noch mehr zur Annahme uns berechtigt, das Leben des Gehirns ist abhängig vom Einflufs des vegetativen Nervensystems, das auf der andern Seite auch von jenen mächtige und bedeutende Einwirkungen erfährt, so dafs Cerebral- und Gangliensystem wechselseitig in einem hohen Grade in ihrem Leben durch einander bedingt und von einander abhängig sind.

Zweites Kapitel.

Ueber die Bedeutung der einzelnen Knoten des Kopftheils vom vegetativen Nervensystem.

Die an den Hirnnerven befindlichen Ganglien zerfallen, wie wir oben gezeigt haben, rücksichtlich ihrer anatomischen und physiologischen Verhältnisse in zwei Klassen, von denen die eine die Intervertebral-Knoten des Schädels, die andere die Knoten für die Sinnesorgane in sich fafst. So wie beide Arten von Ganglien in anatomischer Hinsicht gewisse Aehnlichkeiten darbieten, so zeigen sie auch in ihren physiologischen Beziehungen Uebereinstimmung. Jene erstern haben, wie in der Einleitung zu diesem Abschnitt von uns bemerkt wurde, die Bestimmung, die Einwirkung von Einflüssen auf das Cerebralsystem in gewissem Grade zu mäfsigen, indem durch sie die Leitung derselben in etwas aufgehalten wird. Eben so kommt auch den letzteren die Verrichtung zu, die zu heftigen Eindrücke von Reizen auf die Sinnesnerven zu mindern, ja selbst abzuhalten oder zu entfernen. Diese Knoten vertreten also für die Sinnesnerven dieselbe Stelle, die jene Ganglien für die hintere Wurzel der Intervertebral-Nerven haben. Seh-, Hör- und Riechnerve *), welche in ihrem Verlauf keine Knoten besitzen, erhalten solche durch den Augen-, Ohr- und Nasenknoten; und selbst dem Geschmacksnerven, der in dem halbmondförmigen Ganglion des fünften Paars einen hat, ist in dem ganglion maxillare noch ein besonderer Knoten gegeben, der mit den drei obengenannten völlig übereinkommt. Diese Ganglien für die Sinnesnerven erreichen aber ihren Zweck nicht an und für sich, wie die Intervertebral-Knoten, sondern es stehen mit ihnen noch besondere Gebilde in Zusammenhang, die sich durch automatische Bewegungen äufsern, so dafs hierdurch ein weit zusammengesetzterer Apparat zu Stande gebracht wird, der aber auch in einem vollkommneren Grade die Bestimmung zu erfüllen vermag, welche jenen Ganglien zukommt.

Die Verrichtung aller dieser Knoten, sowohl der für die Sinnesorgane als auch der

*) Der Kolben des ersten Paars der Hirnnerven wird ohne Zweifel mit mehr Recht für einen Theil des Gehirns, als für einen Knoten gehalten.

der Intervertebral-Nerven des Schädels, wollen wir nun weiter auseinander zu setzen und zu beleuchten suchen.

I. Ueber die Verrichtung des Augenknoten.

Schon durch die anatomische Thatsache, dafs die von dem Augenknoten entspringenden Nerven hauptsächlich in jenem Gebilde des Auges sich verzweigen, welche die zu starke Einwirkung des Lichtes auf die Retina durch die Verengerung der Pupille mäfsigt und nach dem verschiedenen Grade der Empfindlichkeit jener Nervenausbreitung regulirt, sind wir zur Annahme berechtigt, dafs dieser Knoten für die automatischen Bewegungen der Iris von Bedeutung ist. Muck's [1]) vergleichend-anatomische Untersuchungen geben uns hierüber völlige Gewifsheit, denn aus ihnen geht hervor, dafs erstens das Vorhandenseyn des Augenknoten mit der Beweglichkeit der Iris in innigster Beziehung steht. Die Fische, deren Iris unbeweglich zu seyn scheint, und die Amphibien, bei denen sie gröfstentheils eine äufserst geringe Beweglichkeit besitzt, haben keinen Augenknoten; nur bei den Schildkröten wurde bisher ein kleines Ganglion gefunden. Den Vögeln und Säugthieren aber kommt ein Ciliar-Knoten zu, und selbst dem Pferde, bei dem Muck ihn nicht finden konnte, geht derselbe den Untersuchungen von Retzius zufolge nicht ab. Zweitens ergibt sich aus ihnen, dafs die Zahl der Ciliar-Nerven und die relative Gröfse des Augenknoten um so bedeutender ist, je gröfser die Beweglichkeit der Iris sich zeigt. Bei den reifsenden Thieren, der Katze, dem Hund, Marder u. s. w., deren Iris sehr beweglich ist, sind die Blendungsnerven und der Augenknoten im Verhältnifs zum Augapfel sehr grofs, ja er kommt zuweilen doppelt vor. Auch den Wiederkäuern, dem Ochs, Hirsch, der Ziege und dem Schaaf kommt ein grofser Ciliar-Knoten zu; hier sind zuweilen gleichfalls mehrere Ganglien vorhanden. Beim Hasen und Kaninchen, dem Schwein und Pferd aber ist dieses Ganglion sehr klein; bei ihnen auch die Bewegung der Iris träge und langsam. Ganz dasselbe finden wir in der Klasse der Vögel. Am gröfsten zeigt sich der Augenknoten bei den Krähen, Papageien, Adlern und Geiern; kleiner bei den hühnerartigen Vögeln; am geringsten bei Sumpf- und Schwimmvögeln, dem Wasserhahn und Kiebitz, der Gans, Ente, dem Schwan u. s. w. Blos die Eulen scheinen eine Ausnahme von diesem Gesetz zu machen, indem Muck's Angabe zufolge bei ihnen das Ciliarganglion klein ist, da doch ihre Iris sehr beweglich sich zeigt und beträchtliche Blendungsnerven vorhanden sind.

Was die Bewegungen der Regenbogenhaut betrifft, so halten sie manche Physiologen nicht für automatisch, sondern glauben, dafs die Verengerung und Erweiterung

1) De ganglio ophthalmico et nervis ciliaribus animalium. Landish. 1815.

der Pupille der Willkühr unterworfen sey, jedoch mit Unrecht; denn die Erscheinung, dafs bei manchen Thieren, wie z. B. bei der Katze, dem Hund, den Vögeln, besonders Papageien, das Sehloch bei gleichem Lichtgrade abwechselnd erweitert und verengert wird, darf keineswegs als durch Willkühr bedingt betrachtet werden, sondern findet in dem schon oben ausgesprochenen Satze, dafs das Gangliensystem selbst das Vermögen habe Reize zu erzeugen und sie zu den Organen zu leiten, ihre Erklärung; hier sind es nämlich gewisse Affekte, z. B. Furcht, Schrecken, Aufmerksamkeit auf einen Gegenstand, und Begierden z. B. nach Speisen, die jenes Phänomen bewirken. Eben so wenig vermögen jene Fälle, in denen Menschen nach Willkühr die Bewegungen der Iris leiten konnten, jene Ansicht zu beweisen, indem diese theils als Ausnahmen von der Regel zu betrachten sind, theils auch hier die Bewegungen nicht geradezu als willkührliche erscheinen, sondern mehr durch Aufmerksamkeit auf gewisse Gegenstände hervorgebracht werden.

Aufserdem dafs in dem vegetativen Nervensystem selbst eine Regung erzeugt und, der Iris mitgetheilt, in dieser Membran dadurch Bewegung bewirkt werden kann, ist das Licht der gewöhnliche die Regenbogenhaut zu Veränderungen veranlassende Reiz, welche sich im normalen Zustand immer im Gleichgewicht mit der Stärke des auf das Sehorgan wirkenden Lichtes zeigen, so dafs die Verengerung um so bedeutender ist, je heftiger der Lichtreiz einwirkt.

Dafs diese Einwirkung nicht unmittelbar auf die Regenbogenhaut geschieht, sondern durch die Nervenausbreitungen im Auge auf die Iris reflectirt wird, haben die von mehreren Physiologen (Lambert, Fontana, Caldani u. A.) angestellten Versuche gezeigt, denen zufolge dieses Gebilde durchaus keine Empfänglichkeit für den Lichtreiz besitzt, sondern die Bewegungen desselben erst nach einer Reizung jener Nervenausbreitungen erfolgen. Man liefs nämlich bei diesen Versuchen einerseits durch einen Kegel von Papier oder durch eine Oeffnung in einem Kartenblatt Lichtstrahlen blos auf die Regenbogenhaut fallen, und andererseits durch ein mit Pigment bedecktes Glas, worin sich eine lichte Stelle befand, dieselben blos durch die Pupille auf die Nervenausbreitungen einwirken. In jenem Fall erfolgte nie Veränderung der Pupille, in diesem aber fand sogleich die Verengerung derselben statt, welche immer gleich war der Stärke der einfallenden Lichtstrahlen.

Auf welche Weise geschieht aber von den Nervenausbreitungen im Auge die Rückwirkung auf die Regenbogenhaut? Erfolgt sie durch Reizung der Retina und die vermittelnde Thätigkeit des Gehirns, oder ist es ein anderer Theil des Auges als die Markhaut, der vom Lichtreiz afficirt wird und mittelbar die Veränderungen in der Iris veranlafst? Die meisten älteren und viele neuere Physiologen sehen das Gehirn als

dasjenige Organ an, durch dessen Vermittlung die Bewegungen der Iris in Folge einer Reizung der Nervenhaut bewirkt werden. Hierfür sprechen auch die von Mayo [2]) über die Zusammenziehung der Iris angestellten Versuche, denen zufolge die Durchschneidung des Sehnerven im Hirnschädel einer Taube, so wie die des dritten Paares Erweiterung der Pupille hervorbrachte, welche das hellste Licht nicht wieder zusammenzuziehen vermochte, und das Reizen dieser Nerven Verengerung der Pupille bewirkte. Durchschnitt Mayo den Sehnerven und reizte denjenigen Theil, der zum Inneren des Auges führt, so entstand keine Veränderung in der Pupille; reizte er aber das Hirnende, so verengerte sie sich. Dasselbe erfolgte beim Reizen des dritten Paares; durchschnitt er aber diesen Nerven, so brachte das Reizen des Sehnerven keine Wirkung auf die Pupille hervor. Diese Versuche zeigen auf das einleuchtendste, dafs durch das Gehirn der Lichtreiz auf die Iris zurückgeführt wird, was auch dadurch noch bewiesen zu werden scheint, dafs wir bei heftiger Einwirkung von Lichtstrahlen auch die Augenlieder schliefsen, eine blos der Willkühr unterworfene Handlung.

Da jedoch bei hohem Grade von Amaurose die Iris oft vollkommen beweglich sich findet, und man auf der anderen Seite aufgehobene Bewegungsfähigkeit der Blendung bei ungetrübter Reizempfänglichkeit der Retina beobachtet, so sahen sich mehrere neuere Physiologen veranlafst, jene seit den ältesten Zeiten angenommene Ansicht aufzugeben; denn jene Erscheinung von Beweglichkeit der Regenbogenhaut bei Amaurotischen läfst sich nicht mit Himly [3]) dadurch erklären, dafs die Retina in solchen Fällen nur für das Licht, in sofern es leuchtet und das Sehen erweckt, gelähmt sey, diese also nur ihre specifische, nicht ihre allgemeine Erregbarkeit verloren habe, so dafs sie vermöge letzterer die Eindrücke zum Gehirn leiten könne, von welchem aus denn die Reaction auf die Iris geschehe, indem der Unterschied einer specifischen und allgemeinen Erregbarkeit der Retina durchaus nicht durch sonstige Beobachtungen und Erfahrungen erwiesen ist. — Es nehmen daher jene einen anderen Theil des Auges als die Nervenhaut an, der von Lichtstrahlen ergriffen, mittelbar die Bewegungen der Regenbogenhaut zu Stande bringe. So betrachtet Treviranus [4]) das Strahlenblättchen als dasjenige Gebilde, von welchem das Licht blos auf die Uvea zurückgeworfen werde und die Bewegungen der Iris bewirke; so glaubt Troxler in dem hohen Grad der Receptivität der Ciliarnerven, ihrer nahen Verbindung mit der Iris und ihrem entschiedenen Einflusse auf dieselbe, ihrer Unabhängigkeit von der Netzhaut, der Verbindung der Ciliarnerven der einen Seite mit denen der anderen in der Schneider'schen Haut, und der Unmöglichkeit, dafs sie

2) Mayo: anatom. and physiol. Commentaries. T. II.
3) Ophthalmologische Bibl. Bd. II. St. 2. S. 180.
4) Biologie. Bd. VI. S. 481.

anderswo als hinten bei ihrem Eintritt zwischen die Sclerotica und Choroidea vom Lichte afficirt werden können, die Nothwendigkeit dort afficirt werden zu müssen, alle Requisite gefunden zu haben, um sie für jenen Theil zu halten. Durch Tiedemann's [5]) sehr wichtige Entdeckung, der zufolge Nervenfäden des Augenknoten mit den Arterien-Zweigen, die zur Nervenhaut gelangen, sich verbreiten, scheint es mir aufser allen Zweifel gesetzt zu seyn, dafs diese Fäden von den ins Auge gelangenden Lichtstrahlen ergriffen werden, eine solche Affection dem Ciliar-Knoten sich mittheilt und von ihm alsdann eine Rückwirkung auf die Regenbogenhaut geschieht, so dafs in ihr der Stärke des einfallenden Lichtes entsprechende Veränderungen erfolgen. Auf die Weise können wir die bei Amaurose fortbestehende Beweglichkeit der Iris mit Leichtigkeit erklären, indem wir in solchen Fällen die Fortdauer der Reizempfänglichkeit der Blendungsnerven anzunehmen uns für berechtigt halten dürfen.

Den angeführten Thatsachen und Erscheinungen gemäfs müssen wir nicht allein die eben ausgesprochene Ansicht, sondern auch jene ältere als richtig betrachten und somit beide mit einander zu vereinigen suchen, indem wir annehmen, dafs die Verengerung der Pupille nach einer mehr oder minder starken Einwirkung von Lichtstrahlen nicht allein durch den Reiz derselben auf die Retina und die Zurückwirkung vermittelst des Gehirns auf die Iris erfolge, sondern auch durch die unmittelbare Affection der mit der Retina sich ausbreitenden Ciliar-Nerven ohne Vermittlung des Gehirns Bewegungen in der Iris erzeugt werden, welche dem verschiedenen Lichtgrade entsprechend sind. Ob nun aber in jedem Fall von Einwirkung des Lichtes auf das Auge auf beiden Wegen die Verengerung der Pupille sich einstellt, oder ob in dem einen mehr dieser, in dem anderen mehr jener die Leitung bewirke, ist eine Frage, die ich nicht bestimmt und entscheidend zu beantworten wage. Für wahrscheinlich jedoch halte ich es, dafs bei gewöhnlichem Lichtreize entweder allein oder hauptsächlich durch die Blendungsnerven die Leitung geschieht, bei zu heftiger Einwirkung des Lichtes aber auch durch das Gehirn die Rückwirkung auf die Iris erfolgt; denn in letzterem Fall werden wir nicht allein des unangenehmen Reizes bewufst, sondern schliefsen auch willkührlich die Augenlieder, um denselben gänzlich abzuhalten.

Aufser dem Verhalten des Augenknoten beim Menschen und seiner verschiedenen Anordnung bei den Thieren sind es noch pathologische Beobachtungen, wie z. B. die Veränderung in dem Bau desselben und den Ciliar-Nerven bei der Mydriasis, welche uns zur Behauptung berechtigen, dafs der Ciliar-Knoten als Centralorgan für die automatischen Bewegungen der Regenbogenhaut, durch die die Moderation zu stark auf die

5) Zeitschrift für Physiologie. Bd. I. Hft. 2.

Retina einwirkender Lichtstrahlen bewirkt wird und welche aufserdem auch zur deutlicheren Wahrnehmung des Sinnenobjects beizutragen bestimmt sind, betrachtet werden mufs.

Indem wir jetzt noch die Verbindungen des Augenknoten auf der einen Seite mit Hirnnerven, auf der anderen mit dem vegetativen Nervensystem ins Auge fassen und den Antheil erwägen, den beide an den Bewegungen der Iris haben, werfen sich uns hier folgende Betrachtungen auf: Da die Pupille weder im Schlafe, noch auch im Tode so erweitert sich zeigt als in der Amaurose und andern Krankheiten des Auges so wie nach Anwendung von Belladonna, noch eng wie bei Entzündungen des Gehirns, des Auges und seiner Nerven, so wie nach Anwendung von electrischen, galvanischen und anderen Reizen auf diese Theile; so können wir hieraus wohl den Schlufs ziehen, dafs sowohl die Verengerung als Erweiterung der Pupille active Zustände sind, dafs jene durch die Thätigkeit der Kreis-, diese durch die der Längsfasern bewirkt wird.

Wenn nun ferner einerseits bei Reizungen und entzündlichen Zuständen des Cerebralsystems das Sehloch verengert, bei Einflüssen aber, welche die Thätigkeit dieses Systems herabstimmen oder aufheben, erweitert wird, wenn auf der anderen Seite bei Reizungen im vegetativen Nervensystem, wie bei Würmern, Erweiterung der Pupille, bei aufgehobenem oder vermindertem Einfluſs dieses Systems aber, als nach Ausschneidung des obersten Halsknoten, Verengerung derselben erfolgt; so sehe ich mich hierdurch zur Annahme bestimmt, dafs sowohl Cerebral- als Gangliensystem einen grofsen, aber entgegengesetzten Einfluſs auf die Bewegungen der Regenbogenhaut ausüben, und dafs der normale Zustand der Pupille von einer gleichen Einwirkung beider abhängt, sobald aber das eine oder andere System in ihrem bethätigenden Einfluſs überwiegen, eine Erweiterung oder Verengerung der Pupille hervorgebracht wird. Die Berücksichtigung dieses entgegengesetzten Verhältnisses beider Nervensysteme in Bezug auf die Bewegungen der Iris ist für den Diagnostiker von grofser Wichtigkeit; denn nicht immer, wo man eine verengte Pupille sieht, darf man auf entzündliche Zustände schliefsen, sondern diese kann auch von einem verminderten oder aufgehobenen Einfluſs des Gangliensystems, so dafs dadurch die des Cerebralsystems blos relativ überwiegend wird, herrühren; und eben so dürfen wir nicht immer bei erweitertem Sehloch eine herabgestimmte oder aufgehobene Thätigkeit annehmen, indem auch ein gesteigertes Leben des vegetativen Nervensystems diesen Zustand der Pupille bewirken kann. Auf diese Weise läfst sich auch zur Genüge erklären, warum unter sonst normalen Verhältnissen bei jugendlichen Subjecten das Sehloch im Durchschnitt viel weiter als bei älteren ist; dort nämlich sind die Lebensäufserungen im vegetativen Nervensystem viel lebhafter und bedeutender als hier, wo sie allmählig an Stärke abnehmen, und so auch ihr Einfluſs auf die Bewegungen der

Pupille verringert wird, der des Cerebralsystems aber noch fortdauert und demnach das Uebergewicht erhält.

Dafs der Augenknoten von zwei verschiedenen Hirnnerven, nämlich dem ersten Ast des fünften Paars und dem gemeinschaftlichen Augenmuskel-Nerven Zweige bekommt, hiervon mufs der Grund sowohl in der besonderen Beziehung, in welcher diese Nerven theils zur Sensibilität, theils zur Beweglichkeit des Auges stehen, als auch in den Eigenschaften des Ciliar-Knoten und seiner Nerven einerseits für Reize, zumal die des Lichtes sehr empfänglich zu seyn, und auf der anderen Seite bedeutende und schnelle Veränderungen in der Iris zu bewirken, gesucht werden.

Die Experimente neuerer Physiologen und mehrere Gründe, die uns die Anatomie an die Hand gibt, beweisen, dafs die Hülfsnerven des Auges vom fünften Paar als reine Empfindungsnerven anzusehen sind, dafs diese einen wichtigen Antheil an der Sinnesverrichtung haben, obgleich sie beim Menschen nicht wie bei einigen Thieren den eigentlichen Sinnesnerven zum Theil oder selbst ganz ersetzen können, sondern nur mit dem Grade der Sensibilität des Auges im Verhältnifs stehen, was auch noch jene Fälle lehren, in denen bei Lähmung oder Geschwundenseyn des Sehnerven das Auge dennoch Empfindlichkeit gegen das Licht äufserte. Dafs mit einem solchen Nerven der Augenknoten durch einen Faden, den er von ihm erhält, in Zusammenhang steht, ist in der Natur der Sache begründet; denn erstens kommt dem Augenast des fünften Paars, wie eben gezeigt wurde, eine wichtige Beziehung zum Sehorgan zu, und zweitens besitzt der Ciliar-Knoten und seine Nerven in einem nicht geringen Grade die Eigenschaft für den Lichtreiz empfänglich zu seyn, welche er ohne Zweifel gerade der Verbindung mit dem dreigetheilten Nerven verdankt.

Nicht weniger wichtig ist die Bedeutung, die der Zusammenhang des Augenknoten mit dem dritten Paar der Hirnnerven erhält. Dieses vermittelt die Bewegung der Muskeln des Augapfels, mit Ausnahme des äufseren geraden und oberen schiefen Muskels, und die des oberen Augenliedes, wie dies uns Versuche an Thieren, die Verzweigung dieses Nerven in den bezeichneten Muskeln und pathologische Beobachtungen zur Genüge darthun. Auf der einen Seite wird daher durch diese Verbindung bewirkt, dafs die Bewegungen des Augapfels mit denen der Iris in Einklang stehen und gleichfalls wie diese zur Mäfsigung und Abhaltung eines zu starken Lichtreizes von der Retina beitragen, auf der anderen aber durch den Faden, welchen das dritte Paar dem Augenknoten abgibt, demselben das Vermögen ertheilt, lebhaftere Bewegungen in der Regenbogenhaut zu vermitteln, als er ohne einen solchen Zuwachs hervorzubringen im Stande wäre.

Aus allem bisher Gesagten geht die innige und wichtige Beziehung des Augenknoten zu dem Sehorgan und zumal der Regenbogenhaut hervor, und mit Recht dürfen

wir dieses Ganglion als das Centralorgan für die automatischen Bewegungen der Iris ansehen.

II. Ueber die Verrichtung des Ohrknoten.

Nicht allein das anatomische Verhalten des Ohrknoten beim Menschen, so wie dessen Analogie mit dem Augenknoten, in sofern er zum Gehörorgan und insbesondere zum Trommelfell in einer ähnlichen Beziehung steht, wie dieser zum Auge und zumal der Regenbogenhaut, berechtigen uns zu dem Schlusse, dafs der Ohrknoten für das Gehörorgan dieselbe Bedeutung hat, wie der Augenknoten für das Sehorgan, sondern es bestimmen uns auch die vergleichend-anatomischen Untersuchungen zur Annahme, dafs dieses Ganglion das Centralorgan für die automatischen Bewegungen des Trommelfells abgibt. Denn diese liefern uns erstens das Resultat, dafs der Ohrknoten sich blos bei denjenigen Thieren findet, die einen Paukenfellspanner haben. Da nun ein solcher den Vögeln und Amphibien, meinen Untersuchungen zufolge, abgeht und er blos den Säugthieren zukommt, so besitzen auch nur diese das genannte Ganglion. Das Nichtvorhandenseyn eines Paukenfellspanners bei den Vögeln und Sauriern läfst sich auch schon aus der besonderen Anordnung des Paukenfells bei diesen Thieren vermuthen. Denn, wie bekannt, besitzt hier diese Membran eine von der bei den Säugthieren entgegengesetzte Richtung. So wie sie nämlich bei diesen nach innen convex ist, so dort nach aufsen. Es müfste also hier das Trommelfell, wenn ein dem Paukenfellspanner bei den Säugthieren analoger Muskel existirte, in eine seiner natürlichen Lage entgegengesetzte Richtung gebracht werden, um in Spannung versetzt werden zu können. Eine solche Einrichtung würde jedoch offenbar aller natürlichen Anordnung zuwider seyn. Aufserdem ist das Daseyn eines Paukenfellspanners auch deswegen bei den Vögeln und den genannten Amphibien unnöthig, weil das Trommelfell hier durch die Spitze des Säulchens ziemlich stark nach aufsen gespannt ist.

Zweitens geht aus den vergleichend-anatomischen Untersuchungen mit Bestimmtheit hervor, dafs der Ohrknoten um so gröfser ist und um so inniger und vielfacher mit dem Gehörorgan verbunden sich zeigt, je gröfser und mehr entwickelt das äufsere Ohr erscheint, ja dafs er bei den Thieren, die ein sehr grofses und sehr bewegliches äufsere Ohr haben, selbst doppelt vorhanden ist. Dies letztere fand ich beim Hasen und Kaninchen, Pferd und Schwein, die alle, besonders aber erstere, ein ausgezeichnet langes Ohr besitzen. Bei ihnen ist zugleich die Verbindung des Ohrknoten mit den zum Gehörorgan in wichtiger Beziehung stehenden Zweigen des dritten Astes am vielfachsten und mannigfaltigsten; denn aus dem Knoten entspringt nicht allein ein starker Faden zum Spanner des Paukenfells, sondern auch zahlreiche Fädchen zum vorderen Ohr-, dem

Kau- und Flügelmuskel-Nerven. — Denjenigen Säugthieren, die gleichfalls ein ziemlich entwickeltes äufsere Ohr haben, wie die Wiederkäuer, kommt auch ein ziemlich grofser aber einfacher Ohrknoten zu; sein Zusammenhang mit Zweigen vom dritten Ast des fünften Paars ist schon weniger bedeutend, denn aufser jenem Faden zum Paukenfell-Spanner entspringt besonders zum Kaumuskel-Nerven ein starker Ast, sehr schwache Fädchen aber begeben sich zum vorderen Ohrnerven. — Da ferner, wo wir ein mittelmäfsiges äufsere Ohr erkennen, bei der Katze, dem Hund und Marder, beim Hamster und der Ratte ist auch der Ohrknoten weit kleiner, als bei den vorhin genannten Säugthieren; zeigt aufserdem sich mit den schon bemerkten Aesten nur zum Theil und schwächer verbunden, wie dies aus den mitgetheilten Beschreibungen erhellt. — Am kleinsten und unbedeutendsten endlich beobachten wir dieses Ganglion bei denjenigen, welchen ein äufseres Ohr fehlt, wie beim Maulwurf. Hier verlangt die Untersuchung Sorgfalt und Geduld, ohne welche man das äufserst kleine Knötchen bei diesem Thier nicht auffinden kann.

Aus diesen beiden Punkten, dafs nämlich der Ohrknoten sich blos bei denjenigen Thieren findet, die einen Paukenfell-Spanner haben, und dafs er um so gröfser, mehr entwickelt und mit dem Gehörorgan mannigfaltiger verbunden sich zeigt, je gröfser und beweglicher das äufsere Ohr ist, geht unwiderleglich und aufs einleuchtendste hervor, dafs er als Centralorgan für die automatischen Bewegungen des Trommelfells betrachtet werden mufs; denn er kommt ja nur da vor, wo ein Spannungsapparat des Paukenfells ist, und wird um so gröfser und inniger mit dem Ohr verbunden erkannt, je mehr Schallstrahlen durch ein grofses und bewegliches äufsere Ohr aufgefangen werden. Wir sehen also hieraus offenbar, dafs die Spannung des Trommelfells, wodurch, wie wir noch zeigen werden, die Einwirkung eines zu starken Schalls auf die Ausbreitung des Hörnerven gemäfsigt wird, um so bedeutender ist und seyn mufs, eine je gröfsere Menge von Schallstrahlen durch das verschiedentlich gebildete äufsere Ohr von allen Richtungen aufgefangen wird.

Hinsichts der Bewegungen des Trommelfells, deren Verschiedenheit vorerst berücksichtigt werden mufs, sind diejenigen, welche sich in Folge einer von dem Hörnerven auf den Bewegungsapparat des Trommelfells reflectirten Reizung einstellen, sehr zu unterscheiden von denen, die unmittelbar durch die Schwingungen der Luft erfolgen. Letztere sind wahre, mit diesen in Einklang stehende Vibrationen; jene aber bestehen mehr in einem einfachen Spannen und Erschlaffen dieser Membran, was dadurch hervorgebracht wird, dafs die zu starke Einwirkung von Schallstrahlen auf die Ausbreitungen des Hörnerven durch die Verbindung dieses Nerven mit dem Antlitznerven und den Zusammenhang des letzteren mit dem *kleineren* oberflächlichen Felsenbein-Nerven sich

dem Ohrknoten mittheilt, der nun den empfangenen Eindrücken gemäfs einen solchen Einflufs auf den Spanner des Trommelfells ausübt, dafs diese Membran nach der verschiedenen Heftigkeit des Schalls in verschiedenem Grade gespannt wird, um die zu heftig auf den Hörnerven einwirkenden Schallstrahlen zu mäfsigen. Diese Ansicht stimmt sowohl mit der Erfahrung überein, dafs nach Durchbohrung des Trommelfells gewöhnlich sehr grofse Empfindlickeit für starke Töne eintritt, als auch mit den Versuchen von Savart [6]), welche lehren, dafs erstens die Verschiedenheit in der Höhe und Tiefe, nicht aber der Stärke und Schwäche der Töne Einflufs auf die Vibrationen des Tympanum haben, dafs aber die Gehörknöchelchen in Thätigkeit treten, wenn der Ton sehr stark wird; zweitens dafs Membranen (bei gleicher Stärke des Schalls) im gespannten Zustand weniger leicht und in einer geringeren Ausdehnung vibriren, als im Zustand der Erschlaffung, so dafs also durch die Spannung des Paukenfells die Stärke der Einwirkung des Schalls auf das Ohr gemäfsigt werde, und der Grad der Spannung steige und falle nach der verschiedenen Stärke des Schalls, um die Fortleitung desselben zu dämpfen oder zu erleichtern.

Bisher hat man, wie mir scheint, auf diese Verschiedenheit in den Bewegungen des Paukenfells, in sofern sie nämlich einerseits als Schwingungen, andererseits mehr als ein Spannen und Erschlaffen dieser Membran erscheinen, nicht die nöthige Rücksicht genommen und diese doppelte Art von Bewegungen nicht genau und bestimmt genug unterschieden. Ja man hat sogar die durch die Schallwellen bewirkten Vibrationen des Tympanum automatische Bewegungen genannt. Hiermit gibt man aber wahrlich dem Worte *automatisch* eine Bedeutung, die ihm durchaus nicht zukommt; denn solche Bewegungen des Paukenfells, die unmittelbar auf äufsere Einwirkungen erfolgen und blos von ihnen abhängen, können nicht automatische genannt werden, sondern wir dürfen nur diejenigen, die durch dessen Bewegungs-Apparat unter dem Einflufs des Ohrknoten zu Stande gebracht werden, mit diesem Namen bezeichnen und müssen sie ohne Zweifel von denen gehörig scheiden, die in Vibrationen dieser Membran bestehen und durch die Schwingungen der Luft unmittelbar hervorgebracht werden.

Diese zwiefache Art von Bewegung des Trommelfells kommt mit seiner doppelten Verrichtung überein, nämlich erstens die Schallschwingungen fortzupflanzen, was jedoch nicht sein wichtigster Nutzen ist, indem hierzu nicht gerade ein Trommelfell nothwendig gewesen wäre, und zweitens ein Schutzmittel und Moderator für die Nervenausbreitungen im Innern des Ohrs abzugeben. — Bei der Fortleitung der Schallstrahlen wird diese

---

6) Bulletin de la soc. philom. 1822. pag. 90. ff., und annales de chimie et de physique. mai 1824. tom. 26. pag. 5.

Membran durch die Schwingungen der Luft in Vibrationen versetzt, die, wenn das Trommelfell vorhanden ist, nothwendig sind, indem ohne sie jene nicht fortgesetzt werden können. Als Schutzmittel aber dient das Paukenfell nicht allein in der Hinsicht, dafs es die unmittelbare Einwirkung der Luft und anderer schädlichen Einflüsse abhält, sondern auch zu stark auf das innere Ohr wirkende Schallstrahlen mäfsigt. Diefs letztere wird bewirkt durch die unter dem Einflufs des Ohrknoten stehende Thätigkeit des Paukenfell-Spanners, in Folge der das Tympanum nach der verschiedenen Stärke des Schalls in Spannung versetzt wird. Blos diese Art von Bewegung des Paukenfells kann und darf hier berücksichtigt werden, und blos in dieser Hinsicht hat die Trommelhaut mit ihrem Muskel Aehnlichkeit mit der Blendung, indem auch diese nach der verschiedenen Stärke des einfallenden Lichtes Veränderungen erleidet, die eine gröfsere oder geringere Verengerung der Pupille zur Folge haben, wodurch die Einwirkung zu greller Lichtstrahlen, wenn auch nicht ganz abgehalten, doch gemindert wird; darin aber, dafs das Tympanum auch unmittelbar durch die Schwingungen der Luft in Vibrationen versetzt wird, unterscheidet es sich von der Iris, indem diese nicht geradezu durch die Einwirkung des Lichtes zu Thätigkeitsäusserungen bestimmt wird, wie diefs die oben erwähnten Versuche lehren.

Aufserdem hat das Paukenfell nach dem verschiedenen Grade seiner Spannung, ähnlich wie die Iris nach dem verschiedenen Zustande von Weite der Pupille, auch einigen Einflufs auf die deutlichere Wahrnehmung des Sinnen-Objects, was zwar Tourtual[1]) läugnet, indem nach ihm diefs eine der Blendung eigenthümliche Verrichtung sey, von der wir im Gehör, als einem der räumlichen Darstellung fremden Sinne, kein Analogon finden. — Wenn gleich die Savart'schen Versuche beweisen, dafs nicht die starken Töne, wie Bichat glaubte, die Reihe der Gehörknöchelchen veranlassen, sich zu entspannen, um die Membran zu erschlaffen, sondern dafs gerade die schwachen Töne diese Wirkung haben, und die Spannung dann vermindert wird, damit die Membran besser schwingen könne, indem gespannte Häute weniger ausgedehnte Schwingungen aufnehmen, und schwächere mittheilen; so ist defswegen, weil vielleicht bei stärkerer Anspannung des Trommelfells die Wahrnehmung von Tönen wegen weniger ausgedehnter Schwingungen undeutlicher ist, Tourtual nicht zu jener Behauptung berechtigt; denn so wie bei der Iris nur ein gewisser Grad von Verengerung der Pupille zum deutlicheren Wahrnehmen von Gegenständen beitragen kann, so mag auch bei der Paukenhaut ein gewisser Grad von Spannung nothwendig seyn. Diese Ansicht wird noch bestätigt durch die Beobachtungen, dafs nach Erschlaffung

---

1) Die Sinne des Menschen. Münster 1827. S. 66 u. 67.

des Paukenfell-Spanners oder nach Zerreissung der Sehne dieses Muskels Schwer- und Harthörigkeit sich einstellt.

Dadurch, dafs meine automatischen Untersuchungen einen Zusammenhang des Hörnerven mit dem Ohrknoten nachgewiesen haben, sind wir nicht allein in den Stand gesetzt, einzusehen, auf welchem Wege stark auf den Hörnerven einwirkende Schallstrahlen dem Bewegungs-Apparat des Trommelfells mitgetheilt werden, sondern wir haben auch fernerhin das Hirn nicht mehr, oder wenigstens nicht mehr in den Fällen, wo der Schall nicht zu heftig einwirkt, als dasjenige Organ zu betrachten, durch welches jene Mittheilung geschieht. So wie nach Tiedemann's schätzenswerther Entdeckung [1]) Zweige vom Augenknoten sich mit dem Sehnerven und der Retina verbinden, eben so verbindet sich mit dem Hörnerven ein mit dem Ohrknoten in Zusammenhang stehender Nervenfaden und verbreitet sich ohne Zweifel mit ihm im Labyrinth des Gehörorgans. So wie in den Fällen, wo der Lichtreiz nicht zu bedeutend ist, durch unmittelbare Affection der mit der Retina sich ausbreitenden Ciliar-Nerven ohne Vermittlung des Gehirns den verschiedenen Lichtgraden entsprechende Bewegungen in der Iris erzeugt werden in Folge einer Rückwirkung des Ciliar-Knoten auf dieselbe; eben so erfolgen durch Einwirkung von starken Schallstrahlen auf jenen mit dem Hörnerven sich ausbreitenden Faden, durch Leitung einer solchen Affection zum Ohrknoten und Rückwirkung auf das Tympanum in diesem, der Stärke des Schalls adäquate Veränderungen. Dafs aber bei zu heftiger Einwirkung von Schallstrahlen, so dafs das Gehörorgan unangenehm ergriffen wird, auch das Gehirn Antheil an der Leitung nimmt, ist mir sehr wahrscheinlich, indem wir hier nicht allein derselben bewufst werden, sondern auch Theile in Thätigkeit kommen, die unter der Herrschaft des Willens stehen; denn wir schliefsen in einem solchen Fall nicht allein die Augenlieder, sondern ziehen auch den Unterkiefer auf und mindern so das Lumen des äufseren Gehörgangs.

Die nächste Frage, die wir uns nach dieser Auseinandersetzung der Bedeutung, welche die Verbindung des Ohrknoten mit dem Hörnerven hat, zu stellen haben, ist die, warum dieses Ganglion durch den Antlitznerven mit jenem in Zusammenhang steht und also nicht unmittelbar mit ihm verbunden ist. Den Grund hiervon glaube ich darin suchen zu müssen, dafs der Antlitznerve die Muskeln des äufseren Ohrs mit Zweigen versieht und somit die Bewegungen dieses mit jenen des Paukenfells in Uebereinstimmung gebracht werden. Zwar ist der Nutzen der Muskeln, die sich an das äufsere Ohr befestigen, beim Menschen von geringer Bedeutung, indem sie hier gewöhnlich keinen Einfluſs auf die Bewegung des Ohrknorpels haben; desto gröfser ist aber ihr Nutzen bei vielen

8) Zeitschrift für Physiologie, Bd. I. H. 2.

Säugthieren, und wenn daher bei dem Menschen jene Anordnung blos als eine Andeutung von der bei mehreren Säugthieren existirt, so darf defswegen die angegebene Bedeutung des Zusammenhangs des Ohrknoten mit dem Antlitznerven nicht übersehen werden.

Da dieses Ganglion aufser mit dem Gesichtsnerven auch mit dem dritten Ast des dreigetheilten Nerven und dem Zungen-Schlundkopf-Nerven Verbindungen eingeht, so müssen wir auch von diesen die Bedeutung auszumitteln suchen.

Die Lage des Ohrknoten an der inneren Seite von jenem Aste ist offenbar nicht allein der Nähe des Gehörorgans wegen, sondern es hat diese ohne Zweifel mehr einen physiologischen Grund. Diefs ergibt sich schon aus der nahen und innigen Beziehung, in der der genannte Ast vom fünften Hirn-Nervenpaar durch den oberflächlichen Schläfenerven, zu dem einige Fädchen aus dem Ohrknoten sich begeben, zum äufseren Gehörgang und Trommelfell stehet, so dafs nach der Stärke der durch diese Theile aufgefangenen und zur Trommelhöhle fortgeleiteten Schallstrahlen schon Einwirkungen auf den Ohrknoten durch diesen Nerven geschehen können, da zumal dieser Zweig vom dritten Ast des fünften Paars nicht als ein Bewegungs- sondern Empfindungsnerve angesehen werden mufs. Jene Meinung scheint auch noch bestätigt zu werden durch die Beobachtung, dafs bei denjenigen Thieren, die ein sehr bewegliches und grofses äufseres Ohr haben, die Verbindung des Ohrknoten mit dem vorderen Ohrnerven besonders sark und innig ist.

Aufser diesem Nerven sind es aber auch die zu dem Kau-, Schläfe- und den Flügelmuskeln gehenden Aeste, welche für das Hörorgan eine nicht unwichtige Bedeutung haben, und mit denen der Ohrknoten, wie wir oben gesehen haben, nicht allein in so fern in Verbindung steht, als er von der kleineren Portion des dreigetheilten Nerven mehrere kurze Fäden erhält, sondern auch in so fern der Flügelmuskel-Nerv durch die Substanz desselben dringt. Die Beziehung aber, in welcher jene Nerven zum Gehörorgan stehen, zeigt sich darin, dafs bei der Wirkung jener Muskeln der Gelenkfortsatz des Unterkiefers gegen die untere Wand des knorpeligen Theils des äufseren Gehörorgans angedrückt, so dieser etwas verengert und dadurch die Zuleitung der Schallstrahlen vermindert wird. Die häufig zu beobachtende Erscheinung, dafs bei zu heftig einwirkendem Schall die Kaumuskeln in Thätigkeit treten, ist demnach durch den Zusammenhang des Ohrknoten mit der *p. m. q. p.* zu erklären, und dadurch wird es mit bewirkt, dafs zu starke Einwirkungen auf den Hörnerven gemäfsigt werden. Eigen ist es, dafs gerade bei den Wiederkäuern die Verbindung mit dem Kaumuskel-Nerven so bedeutend sich zeigt, indem, wie wir gesehen haben, das vordere Ende des Knoten in diesen Nerven gröfstentheils überfliefst.

Was endlich noch den Zusammenhang des Ohrknoten mit dem Zungen-Schlundkopf-Nerven betrifft, so wird sich wohl ein Jeder die Frage aufwerfen, warum steht gerade mit diesem Nerven derselbe in Verbindung? Auch hier mag die Analogie mit dem Auge uns zu Hülfe kommen. So wie sich aus genauen Untersuchungen ergibt, dafs die lange Wurzel des Augenknoten vom Gasser'schen oder zweiten Intervertebral-Knoten des Schädels entspringt, so finden wir auch hier aufser der kurzen von der *p. m. q. p.* kommenden Wurzel eine lange, welche vom ersten Intervertebral-Knoten, als welcher der des Zungen- Schlundkopf- und Stimmnerven betrachtet werden mufs, ihren Ursprung nimmt. Bedenken wir nun, dafs vom Knoten des Vagus, der mit dem Felsenknoten in genauem Zusammenhang steht, ein Nerve zum äufseren Ohr sich begibt, der theils zu den Ohrenschmalz-Drüsen geht, theils mit dem hinteren Ohrnerven des siebenten Paars sich verbindet, dafs zweitens der Paukenhöhle-Nerve sich so vielfach in der Trommelhöhle verzweigt, so wird wohl Niemanden die bezeichnete Verbindung mit dem Felsenknoten auffallen, sondern man wird in den angegebenen Umständen die Nothwendigkeit ihres Vorhandenseyns finden. Der erste Intervertebral-Knoten des Schädels steht somit zum Gehörorgan in einer ähnlichen Beziehung, wie der zweite zum Auge; denn so wie in diesem aufser der langen Wurzel des Ciliar-Knoten auch der Thränennerv meinen Beobachtungen zufolge seinen Ursprung findet, so entsteht von jenem nicht allein die lange Wurzel des Ohrknoten, sondern auch der von mir aufgefundene Nerve zu den Ohrenschmalz-Drüsen, die in ihrer Bedeutung offenbar der Thränendrüse entsprechen.

Wir ersehen aus dem Ganzen, dafs der Ohrknoten durch eine verschiedenartige und mannigfache Verbindung zum Gehörorgan in der innigsten Beziehung steht, dafs besonders aber das Verhalten zum Paukenfell-Spanner für seine Bedeutung von gröfster Wichtigkeit ist, dafs diese Punkte sowohl, als auch die Resultate der vergleichend-anatomischen Untersuchungen, so wie die Analogie mit dem Augenknoten uns nicht mehr daran zweifeln lassen, den Ohrknoten als das Centralorgan für die automatischen Bewegungen des Trommelfells zu betrachten.

III. Ueber die Verrichtung des Nasenknoten.

Der Nasen- oder Meckel'sche Knoten hat den anatomischen Untersuchungen zufolge zum Geruchs-Organ dieselbe Beziehung, wie der Augen- und Ohrknoten zum Seh- und Gehör-Organ. Da nun die letzteren Ganglien den automatischen Bewegungen der Iris und des Trommelfells vorstehen, so fragt es sich, wo ist ein zu dem Geruchs-Werkzeug gehöriges diesen analoges Gebilde, dessen unwillkührliche Bewegungen in Bezug auf dieses Organ der Nasenknoten vermitteln sollte? welches ist der Bewegungs-

Apparat, der die zu heftige Einwirkung von Stoffen auf die Ausbreitung des Riechnerven mäfsigt und mildert und so diesen Nerven gegen zu starke Einflüsse schützt, ähnlich wie dies die Iris für den Seh-, das Trommelfell für den Hörnerven thut?

Ein jeder in die Nase gelangte Stoff, der auf die Ausbreitungen der Nasennerven vom zweiten Ast des fünften Paars ungewöhnlich einwirkt, wird durch unwillkührlich erfolgende Zusammenziehungen des Zwerchfells, die wir das Niesen nennen, ausgeworfen und dadurch die Einwirkung auf den Riechnerven gemäfsigt oder selbst verhindert.

Der Weg, durch den die Einwirkungen von solchen Stoffen dem Diaphragma mitgetheilt werden, ist kein anderer, als derjenige, welcher seit Meckel's Entdeckung des tiefen Zweigs des Vidischen Nerven für das Niesen bei Reizungen der Schleimhaut der Nase fast allgemein angenommen worden, und es wird sich wohl heut zu Tage Niemand geneigt fühlen, die Hirnthätigkeit selbst hier als vermittelndes Glied zu betrachten, zu welcher Annahme man früher genöthigt war, eben so wie bisher bei der Erklärung der von dem Hörnerven auf den Bewegungs-Apparat des Trommelfells reflectirten Reizung. — Es ist also das Zwerchfell dasjenige Gebilde, das für das Geruchsorgan dieselbe Bedeutung hat, welche der Regenbogenhaut und dem Paukenfell für Aug und Ohr zukommen.

Der Nasenknoten unterscheidet sich von dem Augen- und Ohrknoten in Bezug auf das Zwerchfell darin, dafs er keinen unmittelbar zu diesem sich begebenden Faden abschickt, wie dies bei jenen Ganglien in Rücksicht auf Iris und Paukenfellspanner der Fall ist, sondern dafs er nur durch den obersten Halsknoten, welcher aufwärts den tiefen Zweig des Vidischen Nerven, nach unten aber einen Faden zum Zwerchfells-Nerven sendet, mit dem Diaphragma selbst in Zusammenhang steht, so dafs die Contractionen desselben nicht unmittelbar durch einen vom Nasenknoten entspringenden Nerven veranlafst werden, sondern erst dadurch, dafs die Stimmung dieses sich dem Zwerchfells-Nerven mittheilt. Diese Einrichtuug scheint darin ihren Grund zu haben, weil die bezeichnete Verrichtung des Zwerchmuskels in Bezug auf das Geruchsorgan nur eine Nebenbestimmung desselben ist, dessen Hauptthätigkeit in der Vermittlung der Athmungsbewegungen besteht.

Der Nasenknoten erhält, wie es sich aus der anatomischen Beschreibung ergibt, keine drei, sondern blos zwei Wurzeln. Die eine, der tiefe Zweig des Vidischen Nerven, bewirkt den Zusammenhang mit dem vegetativen Nervensystem und ist bedeutender als an den übrigen Knoten für die Sinnesorgane, was ohne Zweifel mit der innigen und beträchtlichen Verbindung des Geruchs-Werkzeuges mit den Organen des vegetativen Lebens in Zusammenhang und Einklang steht; denn unter den Sinnen wird keiner so häufig in Mitleidenschaft bei Beschwerden und Leiden im Unterleib und in der Brust-

höhle gezogen, als gerade das Geruchs-Organ. — Die andere Wurzel kommt vom zweiten Ast des fünften Paars der Hirnnerven, der, wie der erste, einzig und allein die Eigenschaft Empfindung in denjenigen Theilen, zu welchen er Zweige sendet, zu vermitteln, besitzt, und entspricht sonach der langen Wurzel des Augenknoten. Von ihr gilt daher rücksichtlich ihrer Bedeutung dasselbe, was wir von dieser gesagt haben. Die Lage des Nasenknoten an und seine Verbindung mit demjenigen Theil des zweiten Astes, welcher sich im Geruchs-Organ und am Gaumen ausbreitet, beweist noch mehr das besondere Verhältnifs und die innige Beziehung dieses Ganglion zum genannten Sinnes-Werkzeug.

Dafs der Meckel'sche Knoten keinen der kurzen Wurzel des Augen- und Ohrknoten analogen Faden, also von einem die Bewegung vermittelnden Nerven des animalen Systems keinen Zweig erhält, ist, wie dies ein tieferes Eingehen in seine Bedeutung lehrt, in seinem besonderen physiologischen Verhältnifs zum Zwerchfell begründet; denn er dient nicht wie die übrigen Sinnes-Ganglien zum Ursprung solcher Nervenfäden, die unmittelbar automatische Bewegungen bewirken, sondern wir finden hier blos einen auf die oben angegebene Weise zu Stande gebrachten Zusammenhang zwischen Nasenknoten und dem die Bewegungen des Diaphragmas vermittelnden Nerven.

Da eine Verbindung des Nasenknoten mit demjenigen Nerven, welcher die zur Bewegung der äufseren Nase bestimmten Muskeln mit Zweigen versieht, durchaus nothwendig ist, damit auch diese in Uebereinstimmung mit dem Zwerchfell dazu beitragen, die zu starke Einwirkung von fremden Stoffen auf den Riechnerven zu mäfsigen oder abzuhalten, ähnlich wie wir diefs am Auge gefunden haben; so hat die Natur auch eine solche Verbindung zu Stande gebracht, wenn gleich auf eine andere Weise als an dem Sehorgan. Von dem Nasenknoten entspringt nämlich der oberflächliche Felsenbein-Nerve, der sich genau und innig mit dem Antlitznerven verbindet. Es werden daher ungewöhnliche Einwirkungen auf die in der Schneider'schen Haut sich ausbreitenden Zweige des Nasenknoten nicht allein auf dem oben bezeichneten Wege dem Zwerchfellsnerven mitgetheilt, sondern diese auch dem Antlitznerven zugeführt, so dafs beide in Uebereinstimmung mit einander zur Erreichung desselben Zweckes wirken. Die Muskeln der äufseren Nase sehen wir auch öfters bei Reizungen der Schneider'schen Haut in Thätigkeit, ohne dafs es gerade der Zwerchmuskel auch ist, und es können diese schon allein und für sich die Minderung oder Mäfsigung äufserer Einflüsse zu Stande bringen, wenn gleich das Zwerchfell dasjenige Gebilde ist, das durch seine Contractionen hauptsächlich den Zweck zu erreichen vermag.

Durch die Verbindung des Nasenknoten mit dem Sehnerven kann manche Erscheinung, die wir zwischen Geruchs- und Sehorgan finden, mit Leichtigkeit gedeutet werden,

und es liefse sich wohl das Niesen bei stark auf den Sehnerven und seine Ausbreitung wirkendem Lichte am einfachsten hierdurch erklären, wenn gleich auch in diesem Falle durch die Ciliar-Nerven die Leitung zum Zerchfell bedingt seyn mag, wie diefs bisher die Physiologen annahmen, um jene Erscheinung zu deuten.

Aufser den schon oben angegebenen Verschiedenheiten in der Anordnung des Nasenknoten von dem Augen- und Ohrknoten erkennen wir noch die in dem besonderen physiologischen Verhältnifs des Geruchsorgans begründete Eigenthümlichkeit, dafs keine solche Verbindung zwischen dem Nasenknoten und Riechnerven statt hat, wie wir sie zwischen dem Seh- und Hörnerven und ihren Ganglien beobachtet haben. Diese Verschiedenheit scheint mir am natürlichsten dadurch erklärt zu werden, dafs die Hülfsnerven des Geruchsorgans um die Ausbreitung des Riechnerven in der Art einen geschlossenen Kreis bilden, dafs nachtheilig einwirkende Stoffe jene zunächst treffen müssen, welche in einem nicht geringen Grade Empfänglichkeit für äufsere Einflüsse besitzen und die ziemlich beträchtliche Empfindlichkeit des Geruchs-Werkzeugs vermitteln.

IV. Ueber die Verrichtung des Zungenknoten.

Wie wir aus dem vorigen Abschnitt ersehen, geben die Physiologen dem Zungen- oder Kieferknoten eine sehr verschiedene Bedeutung. Scarpa setzt seinen Nutzen dahinein, dafs die für die Kieferdrüse bestimmten Zweige in mehrere getheilt und zu ihr bequem geleitet werden; Reil glaubt in ihm theils ein Centrum, theils einen unvollkommenen Isolator für die Speicheldrüse zu erkennen; die meisten aber in neuerer Zeit betrachten ihn als ein Gebilde, durch welches die Secretion in genannter Drüse vermittelt werde, ohne Zweifel defswegen, weil fast alle Zergliederer bisher angaben, dafs sich die Zweige des Zungenknoten in der Substanz der Kieferdrüse verbreiten. — Da uns nun aber genaue anatomische Untersuchungen lehren, dafs erstens die vom Zungenknoten ausstrahlenden Aeste sich theils um die Zweige des Wharton'schen Ganges geflechtartig verbreiten, theils auf dem Stamme desselben verlieren, und dafs zweitens dieses Ganglion mit dem Augen-, Ohr- und Nasenknoten im Bau die gröfste Aehnlichkeit darbietet und mit ihnen in eine Ordnung gesetzt werden mufs; so sehen wir uns bestimmt, dem Kieferknoten eine andere Bedeutung zu geben, als die, welche er von den bisherigen Physiologen erhalten hat. Die Anatomie also läfst uns nicht allein in dem Kieferknoten eine analoge Bestimmung vermuthen, wie in den drei schon betrachteten Ganglien, sondern sie zeigt uns auch, welches der Nutzen ist, der demselben im Organismus zukommt.

So wie durch Iris, Paukenhaut und Zwerchfell zu starke Einwirkungen auf die Ausbreitungen der Sinnesnerven gemäfsigt und gemildert werden, so wird eine zu heftige Einwirkung von Stoffen auf das Geschmacksorgan durch reichlichere Ausströmung von

Speichel in Folge einer gesteigerten Thätigkeit des Ausführungsgangs moderirt oder selbst entfernt, indem dadurch eine Verdünnung und Verflüssigung oder auch leichter von Statten gehende Ausstofsung der nachtheilig einwirkenden Potenz erfolgt. So wie ferner durch den Augen-, Ohr- und Nasenknoten die automatischen Bewegungen jener Gebilde vermittelt werden, so wird unter der Einwirkung des Zungenknoten der Ausführungsgang der Kieferdrüse zu solchen Bewegungen angeregt und bestimmt, dafs in beträchtlicher Menge eine Aussonderung des secernirten Speichels statt hat.

Für diese Ansicht spricht noch der Umstand, dafs das stärkere und schnellere Ausströmen des Speichels aus dem Ausführungsgang der Kieferdrüse nicht blos bei äufseren Reizen, sondern auch bei Affecten und Begierden, ohne das Mitwirken des Willens, erfolgt; denn sowohl auf solche Reize, die von aufsen zu stark auf die Ausbreitungen des Geschmacksnerven influiren, durch welchen alsdann vermittelst der aus dem Zungenknoten zu diesem Nerven tretenden Zweige die Reizempfindungen ihm mitgetheilt werden, als auch durch jene, die im vegetativen Nervensystem selbst erzeugt werden, wie bei Begierden oder bei Vorstellungen, beim Sehen, Hören, Riechen von Speisen, sammelt sich der Speichel in nicht unbeträchtlicher Menge im Munde an und wird oft weit aus den Speichelgängen ausgestofsen.

Der Meinung vieler Physiologen, dafs die Absonderung des Speichels unter dem Einflufs des Zungenknoten geschehe, kann ich durchaus nicht beitreten. Eine solche Verrichtung kommt nach meiner Ueberzegung den die Gesichts-Schlagadern begleitenden Gefäfsnerven zu. Die Ansicht aber, dafs unter der Vermittlung und Einwirkung des Zungenknoten die Aussonderung jener Flüssigkeit regulirt werde, und den Umständen gemäfs stärker von Statten gehe, hat für mich mehr als Wahrscheinlichkeit.

Die zweifache Verbindung, welche dieses Ganglion mit Hirnnerven eingeht, mufs auf eine ähnliche Weise gedeutet werden, wie die des Augen-, Ohr- und Nasenknoten mit solchen Nerven. Seine Lage an dem Zungenast vom fünften Paar der Hirnnerven zeigt uns schon die nahe Beziehung theils zu diesem Nerven, theils zum Geschmacksorgan überhaupt; noch mehr aber wird diese durch den innigen Zusammenhang, in welchem es mit dem Geschmacksnerven steht, bewiesen. — Wir sehen nicht allein, dafs Zweige vom Kieferknoten zum Zungenast vom dreigetheilten Nerven sich begeben, sondern wir erkennen auch mehrere nicht unbedeutende Fäden von letzterem zu jenem. Hierdurch scheint mir dem Zungenknoten ein gewisser Grad von Empfänglichkeit für äufsere Reize ertheilt zu werden, und dieser so in den Stand gesetzt zu seyn, auf äufsere Einwirkungen weit eher und leichter zu reagiren. — Die andere durch einen Zweig der Paukensaite vermittelte Verbindung mit dem Antlitznerven hat ohne Zweifel darin ihren Grund, weil dieser in einer wichtigen Beziehung zur Entfernung nachtheilig

einwirkender Stoffe auf das Geschmacksorgan steht; denn in Fällen, wo äufsere Potenzen auf die Zunge unangenehm und schädlich influiren, suchen wir nicht allein durch Bewewegungen der Zunge, sondern auch durch die der Lippen solche zu entfernen.

Berücksichtigen wir demnach erstens die Analogie des Zungenknoten in der Struktur mit den übrigen Ganglien für die Sinnesorgane, und zweitens sein Verhalten zum Geschmacksorgan überhaupt und insbesondere zum Ausführungsgang der Kieferdrüse; so dürfen wir wohl mit grofser Wahrscheinlichkeit ihn als das Centralorgan für die automatischen Bewegungen jenes Speichelgangs betrachten.

V. und VI. Ueber die Verrichtung des vorderen und hinteren Zwischenwirbel-Knoten des Schädels.

Der Knoten des fünften, so wie der des neunten und zehnten Paars der Hirnnerven kommen, wie wir bemerkt haben, rücksichtlich ihrer anatomischen Verhältnisse, in den wichtigsten Punkten mit den Ganglien der Rückenmarks-Nerven überein und gehören diesem gemäfs in eine Kategorie mit ihnen. Hierdurch sind wir, wie mir scheint, in den Stand gesetzt, mit Hülfe der Analogie, wenn die Bedeutung dieser erforscht ist, auch die jener auszumitteln. Wir müssen daher, bevor wir die Bestimmung des vorderen und hinteren Zwischenwirbel-Knoten des Schädels geben, in der Kürze nachzuweisen suchen, welche Verrichtung den Knoten der Rückenmarks-Nerven zukommt.

Die Versuche mehrerer neueren Physiologen, verschiedene pathologische Beobachtungen und gewisse anatomische Thatsachen, machen es sehr wahrscheinlich, dafs die hintern Wurzeln der Nerven des Rückenmarks, die Knoten haben, Empfindung und Gefühle zu vermitteln bestimmt sind, die vorderen aber, welche keine Ganglien besitzen, blofs der Bewegung in Organen, die der Willkühr unterworfen, vorstehen, oder mit anderen Worten, dafs jene die Eindrücke, welche auf das peripherische Ende der Nerven geschehen, zum Gehirn und Rückenmark leiten, wodurch hier Empfindungen erzeugt werden, diese aber die vom Centraltheil ausgehenden Regungen in entgegengesetzter Richtung führen, in Folge dessen Veränderungen in den Organen, oder willkührliche Bewegungen geschehen. Da also Knoten blofs jenen Nerven angehören, durch welche die Leitung von Eindrücken zum Gehirn und Rückenmark geschieht, und den Ganglien überhaupt, wie wir in einer früheren Abhandlung wahrscheinlich gemacht, und wie dieſs von Unzer zuerst ausgesprochen wurde, mit die Bestimmung zukommt, die Stärke der Empfindungen zu schwächen oder sie zu isoliren; so scheinen auch die Spinalknoten in einer sehr wichtigen Beziehung zu jener Verrichtung der hintern Wurzeln der Rükkenmarks-Nerven zu stehen, und demnach die Einwirkungen von Einflüssen auf das

Cerebralsystem zu mäfsigen. Hierfür spricht noch besonders ihr Bau, indem in ihnen die durch sie tretenden Nervenfäden zerstreut und verflochten liegen und von einer grauröthlichen Substanz umgeben werden; denn zur ungehinderten Leitung der Eindrücke ist ein nicht unterbrochener Fortgang der Nervenfäden durchaus nothwendig.

Der vordere Zwischenwirbel-Knoten des Schädels (das halbmondförmige Ganglion des fünften Paars der Hirnnerven), welchen wir rücksichtlich seiner Verrichtung zuerst einer Betrachtung unterwerfen wollen, gehört, wie nachgewiesen wurde, blofs dem Theil des Quintus an, welcher sich in der Haut des Antlitzes und der Schläfen, so wie in der Schleimhaut der Nasen- und Mundhöhle ausbreitet, diesen Empfindung und Gefühl ertheilt, und steht mit der kleineren Portion des genannten Nerven, die blofs zu den Kaumuskeln sich begiebt, in keiner Verbindung. Schon hierdurch werden wir auf die Beziehung dieses Knoten zu dem Empfindung vermittelnden Theil des dreigetheilten Nerven aufmerksam gemacht, welche aber noch klarer und bestimmter hervortritt, wenn wir die Analogie desselben mit den Spinalganglien berücksichtigen. Diese Verhältnisse müssen uns bestimmen, anzunehmen, dafs durch den vorderen Zwischenwirbel-Knoten des Schädels die Eindrücke äufserer Potenzen auf die genannten Theile in etwas gemäfsigt und gemindert werden, und so dem Gehirn nicht in der Stärke ihrer Einwirkung zukommen. Beachten wir aufserdem noch den Umstand, dafs die Fäden des Stammes vom fünften Paar in diesem Knoten von einander getrennt, zum Theil in ihrem Fortgang unterbrochen und mit gangliöser Masse untermengt sind, demnach die Leitung äufserer Eindrücke zum Gehirn durch ihn in etwas gehemmt seyn mufs, so werden wir noch mehr in der Annahme der ausgesprochenen Meinung bestärkt.

Die Ansicht von Vieussens, Hirsch und Anderen, der zufolge durch den halbmondförmigen Knoten die Sympathie verschiedener Theile, welche vom fünften Paar mit Nerven versehen sind, zu Stande gebracht wird, kann ich nicht theilen, da keine Gründe mir vorliegen, welche einen innigern Zusammenhang der drei Aeste des Quintus durch diesen Knoten beweisen, und aufserdem das Ausgehen mehrerer Nerven von einem Hauptstamme schon hinreicht, um gewisse consensuelle Erscheinungen zu erklären. Eben so wenig mag ich Wutzer beistimmen, der diesem Ganglion mit die Bestimmung zuschreibt, die Theile, welche mit Nerven, denen er zugehört, versehen werden, der Herrschaft des Willens mehr oder weniger zu entziehen, indem sich dasselbe nicht an Nerven findet, welche zu Muskeln der willkührlichen Bewegung gehen*). Dasselbe

1) In den meisten oder vielleicht selbst in allen anatomischen Lehrbüchern steht zwar, dafs einzelne Zweige von der portio major quinti paris sich in Muskeln, namentlich in die des Antlitzes verlieren. Bei meinen Untersuchungen jedoch habe ich diese Angabe nicht bestätigt gefunden, sondern gesehen, dafs solche Nervenfäden blofs durch Muskeln treten und sich alsdann in der Haut des Gesichts verbreiten.

gilt von Treviranus Ansicht, der gemäfs die Fortpflanzung willkührlicher Eindrücke durch die Ciliarnerven nicht blofs durch den Augenknoten, sondern auch durch das Gasser'sche Ganglion verhindert wird.

Die Versuche von Magendie über die Durchschneidung des dreigetheilten Nerven in der Schädelhöhle, in der fossa temporalis, wo der halbmondförmige Knoten liegt, scheinen dafür zu sprechen, dafs derselbe noch einen besonderen Einflufs auf die Ernährungsfunctionen des Auges habe, und dafs ihm somit eine höhere Bedeutung zukomme, als die eines Zwischenwirbel-Knoten. Denn nach Durchschneidung des fünften Paars an der genannten Stelle, wo hauptsächlich der halbmondförmige Knoten getroffen werden mufs, wird die Hornhaut verdunkelt, die Bindehaut entzündet sich und geht in Eiterung über, auch die Iris wird entzündet und mit falschen Membranen bedeckt, die Feuchtigkeiten des Auges laufen aus u. s. w.; wird aber die Durchschneidung vorgenommen, ehe das fünfte Paar über das Felsenbein tritt oder an der Seite des vierten Ventrikels, unweit des Ursprungs, so sind die Zufälle im Auge weit geringfügiger oder höchst unbedeutend[1]). — Diese beträchtliche Störung des Nutritionsprozesses des Auges scheint jedoch, wie diefs auch Maier[2]) bemerkt, davon herzurühren, dafs im ersteren Fall die innere Kopf-Schlagader zerschnitten, und damit die Augen-Pulsader von ihr abgetrennt wurde, wodurch natürlich der Blutzufluſs zum Auge aufgehoben wird. Es können also diese Experimente von Magendie, welche in gewisser Hinsicht unserer Meinung über die Bestimmung des halbmondförmigen Knoten zu widersprechen scheinen, in sofern nämlich ihnen gemäfs demselben eine viel wichtigere Bestimmung beigelegt werden müfste, als von uns geschehen, nicht als Beweise für oder gegen irgend eine Ansicht geltend gemacht werden, da sie kein zuverlässiges Resultat bieten.

Der hintere Zwischenwirbel-Knoten des Schädels, das Ganglion des neunten und zehnten Hirnnerven, scheint in Bezug auf diese beiden Paare denselben Zweck zu erfüllen, wie der Knoten des Quintus; denn es gehört derselbe solchen Nerven an, welche, wenn nicht einzig und allein, doch hauptsächlich Empfindung vermitteln, und kann, wie wir oben gezeigt haben, seinem Baue zufolge mit Recht in die Klasse der Spinalganglien gesetzt werden. Durch diesen Knoten sehen wir nun den Zweck erreicht, dafs die Eindrücke, welche auf die Verzweigungen des neunten Paars an der Wurzel der Zunge, so wie auf die des zehnten Hirnnerven in der Schleimhaut der Speiseröhre, des Magens, des Kehlkopfs, der Luftröhre und Bronchien geschehen, nicht in der Stärke ihrer Einwirkung zum Gehirn gelangen, sondern dafs diese etwas gemindert und gemäfsigt wird durch das Vorhandenseyn jener beiden Ganglien. Diese Bestimmung wird aber am Lungen-

1) Journ. de phys. 1824. No. 2. p. 176. u. No. 3. p. 302.
2) Graefe's und Walther's Journal B. 10. H. 3. S. 419 u. 420.

Magennerven in noch höherem Grade erfüllt durch das nicht unbedeutende Knotengeflecht, welches wir hier erkennen.

Der hintere Zwischenwirbel-Knoten des Schädels tritt aufserdem noch in eine besondere und, wie es scheint, sehr wichtige Beziehung zum Gehörorgan; denn sowohl vom Felsenknoten als vom Ganglion des Vagus entspringen Nerven, die diesem Sinnes-Werkzeuge angehören, nämlich von ersterem jener, welcher sich in der Paukenhöhle so vielfach verzweigt und selbst mit dem Ohrknoten in Verbindung steht, und von letzterem der von mir aufgefundene Nerve zum äufseren Ohr. Dafs nun dieser Umstand auf ein Verhältnifs hinweist, welches Beachtung und Berücksichtigung verdient, leidet keinen Zweifel; von welcher Art aber dasselbe ist, vermag ich nicht zu bestimmen. Nur das glaube ich noch bemerken zu müssen, dafs gewisse Erscheinungen, z. B. Husten und selbst Erbrechen, bei Berührung und Reizung des äufseren Gehörgangs durch den Ohrast des Lungen-Magennerven passend erklärt werden.

Diesem allem zufolge müssen wir dem vorderen und hinteren Zwischenwirbel-Knoten des Schädels, dem Ganglion des fünften, neunten und zehnten Paars der Hirnnerven, dieselbe Bestimmung geben, wie den Knoten der Rückenmarks-Nerven, nämlich die ihnen mitgetheilten Empfindungen in gewissem Grade zu mäfsigen, und so äufsere Einwirkungen auf das Cerebralsystem in ihrer Stärke zu mindern.

Drittes Kapitel.

Ueber die Bestimmung der Verbindungen des vegetativen Nervensystems mit Hirnnerven.

Schon oben haben wir die Ansicht ausgesprochen und zum Theil auch durch weitere Auseinandersetzung nachzuweisen gesucht, dafs das vegetative Nervensystem durch seine vielfache Verbindungen mit Hirnnerven auf das Gehirn und die Sinnes-Werkzeuge einen verschiedentlichen und oft bedeutenden Einflufs auszuüben scheint, und sich auf der anderen Seite die Thätigkeiten so wie die abnormen Zustände dieser auf die Organe im Unterleib und in der Brusthöhle wahrscheinlich auf demselben Wege fortpflanzen, so dafs hierdurch gewisse Wechselverhältnisse und consensuelle Erscheinungen zwischen den Eingeweiden des Rumpfs und den Theilen des Kopfs bedingt werden. Zugleich wurde auch von uns bemerkt, dafs wir denjenigen Physiologen nicht beitreten, welche entweder alle oder die meisten sympathischen Beziehungen zwischen den bezeichneten Organen durch die verschiedenen Verbindungen des vegetativen Nerven-

systems mit dem Cerebralsystem zu erklären suchen, sondern in uns die Ueberzeugung hegen, dafs nur gewisse Phänomene von Sympathie passend und der Natur gemäfs auf diesem Wege gedeutet werden können, und wir fern davon seyen, selbst antipathische und idiosynkrasische Erscheinungen hierher ziehen zu wollen. Wenn wir bei abnormen Zuständen der Organe im Unterleib und der Brusthöhle ihnen entsprechende am Gehirn und den Sinnes-Werkzeugen beobachten; so dürfen wir nicht gerade durch jene Verbindungen einen solchen Consens erklären wollen, indem, wie schon oben bemerkt, noch so viele andere Wege und Verhältnisse vorhanden sind, durch die der Natur weit gemäfser Phänomene der Art gedeutet werden, zumal da das vegetative Nervensystem durch seinen Kopftheil in keinem unmittelbaren Zusammenhang mit dem Gehirn steht, ausgenommen, wenn eine Verbindung mit dem Hirnanhang existirt, und die obersten Zweige desselben vielmehr gegen die peripherischen als centralen Enden der Hirnnerven gehen, so dafs in vielen Fällen erst durch einen Reflex von den Sinnen und den peripherischen Theilen am Kopf zum Gehirn die Eindrücke und Einwirkungen gelangen müssen. Diefs scheint nun auch, wie Burdach bemerkt, bei gewissen Verhältnissen statt zu finden, und besonders, wenn die Sinne nicht nach aussen thätig sind, wie im Schlaf, wo sich uns alsdann, weil die Leitung durch sie vermittelt wird, öfters unter der Form von Sinneseindrücken die abnormen Zustände der Eingeweide darstellen. Jedoch sind wir nicht gesonnen, dieser Erklärungsweise eine allzugrofse Ausdehnung zu geben, wozu man leicht verleitet werden kann, wenn man nicht die anderen Wege und Verhältnisse berücksichtigt, durch welche Einwirkungen von der Brust und dem Unterleib aus auf das Gehirn geschehen können. Im Ganzen trete ich Treviranus bei, wenn er sagt, dafs nicht alle consensuelle Erscheinungen auf einerlei Weise entstehen; einige aber in den Nervenverbindungen gegründet zu seyn scheinen.

Die Verbindungen des vegetativen Nervensystems mit Hirnnerven sind, wie bekannt, theils unmittelbare, theils mittelbare. Letztere werden durch Zweige aus den einzelnen Knoten am Kopfe zu Stand gebracht, die Bestimmungen dieser Verbindungen haben wir jedoch schon bei Gelegenheit der verschiedenen Ganglien kennen gelernt. Erstere aber können, wie von uns am Schlufs des ersten Theils gezeigt wurde, auf die Verbindungen mit den Spinal-Nerven zurückgeführt werden. Diefs scheint mir von Wichtigkeit in Rücksicht auf den Zweck des unmittelbaren Zusammenhangs des vegetativen Nervensystems mit Hirnnerven.

Spinal- und Gangliensystem stehen nämlich durch ihre gegenseitige Verbindungen in einem genauen Consensus miteinander; es pflanzen sich die Affectionen des einen wechselseitig auf das andere fort und veranlassen in diesem so wie in den von ihm beherrschten Organen entsprechende Zustände. Das sympathische Verhältnifs zwischen

beiden Systemen scheint mir ganz einfach und der Natur gemäfs, zwar nicht einzig und allein, aber doch zum Theil und in gewissen Rücksichten, durch die vielfachen Verbindungen sowohl an den vorderen als hinteren Wurzeln der Rückenmarks-Nerven erklärt werden zu können, und ich sehe keine Gründe, die dieser Ansicht entgegen wären, zumal da der durch Nerven vermittelte Zusammenhang zwischen jenen Systemen nicht als das einzige Mittel betrachtet wird, durch welches das Wechselverhältnifs beider zu Stande gebracht ist, sondern nur in solchen Fällen von Sympathie diese Verbindungen nach meiner Ansicht berücksichtigt und gewürdigt werden dürfen, in denen die Leitung von Eindrücken und Einwirkungen durch Nerven mit vollem Rechte angenommen werden kann.

So wie an den Nerven des Rückenmarks, so beobachten wir nun auch an denen des Hirns mehrfache unmittelbare Verkettungen, die ihrem Wesen nach ganz eins sind mit jenen des Spinalsystems, und durch welche daher auf eine gleiche Weise das consensuelle Verhältnifs zwischen Ganglien- und Cerebral-System gedeutet wird. Es dürfen aber nicht alle consensuelle Leiden des Kopfs, der Sinnes-Werkzeuge, des Antlitzes, der Zähne u. s. w. bei Affectionen der Organe des Rumpfs, wie diefs manche Physiologen thun, hierdurch erklärt werden, indem ohne Zweifel sehr viele durch das Gehirn und Rückenmark geschehen; so z. B. wenn eine ekelhafte Erzählung oder ekelhafte Gerüche Erbrechen machen, wenn ein wollüstiges Gemälde die Zeugungstheile reizt, wenn flüchtig erregende Mittel aus Ohnmachten erwecken, wenn gewisse Gerüche, die Ausdünstung von Katzen, die Nähe mancher Personen, Ohnmachten erregen, und dergleichen mehr. Es ist offenbar gezwungen und der Natur nicht entsprechend, derartige Erscheinungen durch gewisse Nervenverbindungen deuten zu wollen, und ich sehe nicht ein, warum man hier das sensorium commune nicht als den Theil betrachten will, durch welchen dieselben vermittelt werden. Manche Phänomene aber haben aller Wahrscheinlichkeit nach ihren Grund in der Anastomose von Nerven, und diese können ohne Zwang durch gewisse Verbindungen ganz der Sache gemäfs erklärt werden.

Das fünfte Nervenpaar, welches zu allen Sinnes-Werkzeugen Aeste sendet und auch durch Zweige mit vielen anderen Nerven des Hirns in Zusammenhang steht, tritt in eine vielfache Verbindung mit dem vegetativen Nervensystem, so dafs mehrere Erscheinungen auf diesem Wege ganz leicht ihre Deutung finden. So bewirkt das Reizen der Nase Niesen dadurch, dafs, wie schon oben gezeigt, der Nasen-Gaumennerve durch den Vidischen Nerven mit dem obersten Halsknoten und dieser mit dem phrenischen Nerven in Zusammenhang steht. Auf gleiche Weise scheint helles Licht Niesen hervorzubringen, indem sich die Reizung der Blendungsnerven zu den mit ihnen verbundenen Nasennerven oder die des Sehnerven durch die Verbindung mit dem Nasenknoten auf dem

obigen Wege zu dem nervus phrenicus fortpflanzt. Eben so beobachtet man bei gewissen Anstrengungen des Auges und bei der Staaroperation öfters Uebelkeit oder Erbrechen, was sehr wahrscheinlich seinen Grund in dem Zusammenhang des Ciliarsystems mit dem gesammten vegetativen Nervensystem hat. Auf der anderen Seite finden wir bei Wurmleiden, Zähnknirschen, Jucken in der Nase, Erweiterung der Pupille, bei Hypochondrie und Hysterie, widernatürliche Gerüche, so wie bei Entzündungen des Zwerchfells, bei Würmern und Säure in den ersten Wegen, Zuckungen der Antlitzmuskeln und sardonisches Lachen, nnd manche andere Erscheinungen in Folge eines Leidens von Organen des Unterleibs oder der Brust, die ohne Zwang durch die Verbindungen des vegetativen Nervensystems mit dem dreigetheilten Nerven und die derselben mit anderen Hirnnerven gedeutet werden können.

Dafs der oberste Halsknoten gerade mit dem sechsten Hirnnerven eine so starke Verbindung eingeht, scheint mir nicht in einem besonderen physiologischen Verhältnifs dieses Nervenpaars begründet zu seyn, sondern daher erklärt werden zu müssen, weil dasselbe die vordere Wurzel des zweiten Zwischenwirbelnerven des Schädels darstellt. Dieser Zusammenhang findet daher nach denselben Gesetzen statt, wie der mit den vorderen Wurzeln der Spinal-Nerven, und es wird dadurch ein noch allseitigeres Wechselverhältnifs zwischen Cerebral- und Gangliensystem bewirkt. — Durch die Verbindung mit dem sechsten Paar können wir aufserdem manche Erscheinungen, wie z. B. krampfhafte Bewegung des musculus abductor oculi bei einigen convulsivischen Affectionen des Unterleibs, unregelmäfsige Bewegungen des Auges bei Wurmleiden, mit Leichtigkeit erklären.

Eben so wie durch die Verbindung des vegetativen Nervensystems mit dem vorderen Zwischenwirbelnerven des Schädels, können auch durch die desselben Systems mit dem hinteren verschiedene Sympathieen gedeutet werden, und es ist wohl hier noch öfter als dort gestattet, durch Nervenverbindungen consensuelle Erscheinungen zu erklären, da das zehnte Paar in seinem ganzen Verlaufe in einem vielfachen Zusammenhang mit dem genannten System steht; wenn gleich auch auf der anderen Seite dieser in vielen Fällen von Sympathieen zwischen Magen, Lungen, Herz und dem Kopf ohne Antheil des vegetativen Nervensystems solche vermitteln mag, da ihm in einem höheren Grade, als diesem, das Vermögen zukommt, Eindrücke zu leiten. Die verschiedenen sympathischen Erscheinungen, welche auf jenem Wege zu Stande kommen, hier aufzählen, halten wir für überflüssig, da man dieselben in Schriften über Physiologie und Pathologie genau zusammengestellt findet, und wir den Leser durch eine nochmalige Aufzählung nur zu ermüden fürchten.

Endlich glauben wir noch einmal darauf aufmerksam machen zu müssen, dafs

manche consensuelle Phänomene, die von uns oben schon aufgeführt wurden, am natürlichsten dadurch erklärt werden, dafs das vegetative Nervensystem auf die Ernährung des Gehirns und der Sinnesorgane und die Absonderung der mit diesen in Beziehung stehenden Flüssigkeiten einen grofsen und wesentlichen Einflufs hat. Es kann also dieses System einerseits durch seine Verbindung mit Hirnnerven und anderseits durch den bezeichneten Antheil an den Sinnesverrichtungen verschiedene Sympathieen zwischen den Organen des Kopfs und denen des Rumpfs vermitteln.

Aus dem Gesammten unserer physiologischen Forschungen und Betrachtungen geht als Endergebnifs hervor, dafs erstens durch die Thätigkeit des vegetativen Nervensystems die Ernährung des Gehirns und der Sinnes-Werkzeuge, so wie die Absonderung der mit diesen in Verbindung stehenden Flüssigkeiten bedingt und vermittelt wird, und in so fern das gehörige Vonstattengehen der Verrichtungen dieser Organe von jenem System abhängig ist, zweitens dafs durch die theils an den Sinnesorganen, theils an dem vorderen und hinteren Zwischenwirbelnerven des Schädels befindlichen Knoten die Eindrücke äufserer Potenzen gemäfsigt und gemindert werden, so wie drittens, dafs durch die vielfachen Verbindungen mit dem Cerebralsystem gewisse sympathische Erscheinungen erklärt werden können und das Wechselverhältnifs beider Systeme hierdurch zum Theil bewirkt wird.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. I.

gibt die Verbindung des obersten Halsknoten mit dem 9ten, 10ten und 12ten Paar der Hirnnerven, den inneren Ast des Kopf-Schlagader-Nerven, das Zell-Blutleiter-Geflecht und die Nerven der Nasen-Scheidewand. — Zum Behufe dieser Darstellung wurde ein hierzu passender Kopf genau in der Mitte senkrecht von vorn nach hinten durchschnitten, und an der rechten Hälfte die Körper der Halswirbel, der Grundtheil des Hinterhauptsbeins und der Körper des Keilbeins entfernt, der Gelenkkanal, das zerrissene Loch so wie der carotische Kanal aufgemeifselt, und alsdann der oberste Halsknoten und die von ihm ausstrahlenden Aeste, so wie die Nerven der Scheidewand der Nase mit Sorgfalt präparirt.

A—F. Erster bis sechster Halswirbel.
G. Hinterhauptsbein.
H. Schlafbein. Der carotische Kanal ist von unten und innen aufgemeifselt.
I. Seitenwandbein.
K. Grofser Flügel des Keilbeins.
L. Keilbeins-Höhle.
M. Stirnbein.
N. Siebbein, von dem man den durchschnittenen Hahnenkamm und die durchsägte Siebplatte sieht.
O. Oberkieferbein, an welchem der canalis incisivus aufgebrochen ist.
P. Horizontaler Theil des Gaumenbeins.
Q. Nasenbein.
R. Unterkiefer.
S. Körper des Zungenbeins.
I. Kappenmuskel.
II. Bauschmuskel des Kopfs.
III. Zweibäuchiger Nackenmuskel.
IV. Halbdornmuskel des Nackens.
V. Grofser gerader hinterer Kopfmuskel.
VI. Kleiner — — —
VII. Zwischendormuskel.
VIII. Kinn-Zungenmuskel.
IX. Kinn-Zungenbein-Muskel.
X. Zungenbein-Kiefer-Muskel.
XI. Vorderer Bauch des zweibäuchigen Unterkiefermuskels.
XII. Zunge.

XIII. Hängender Gaume.
XIV. Speiseröhre.
XV. Kehldeckel.
XVI. Kehlkopf.
XVII. Schilddrüse.
XVIII. Harte Haut des Rückenmarks da abgeschnitten, wo sie in die Schädelhöhle tritt.
a) Wirbel-Pulsader.
b) Gemeinschaftliche Kopf-Schlagader.
c) Innere Kopf-Schlagader.
d) Aufsteigende Schlund-Arterie.
e) Augen-Pulsader.
f) Aeufsere Kopfschlagader.
g) Schilddrüsen-Arterie.
h) Zungen-Pulsader.
i) Gesichts- —
1—6) Erster bis sechster Halsnerve.
7) Zwölftes Paar der Hirnnerven.
8) Eilftes — — —
9) Zehntes — — —
10) Neuntes — — —
11) Sechstes — — —
12) Fünftes — — —
13) Ast zur Scheidewand der Nase vom Riechbein-Nerven.
14) Viertes Paar der Hirnnerven.
15) Drittes — — —
16) Zweites — — —
17) Verzweigung des Riechnerven auf der Scheidewand der Nase.
18) Oberster Halsknoten.
19) Verbindungsast desselben mit den oberen Halsnerven.
20) Oberflächlicher Herznerve.
21) Zweig zum untern od. kleinern Schlundkopf-Nerven.
22) Gemeinschaftlicher Stamm der Gefäfsnerven.
23) Verbindung des obersten Kalsknoten mit dem Zungenfleisch-Nerven.
24) Untere Verbindung desselben mit dem 10ten Paar.
25) Knotengeflecht des Lungen-Magennerven.
26) Hinterer kleiner Ast des oberen Endes vom grofsen Halsknoten.
27) Obere Verbindung desselben mit dem 10ten Paar.
28) Knoten des Lungen-Magennerven.
29) Verbindung des obersten Halsknoten mit dem 9ten Paar.
30) Felsenknoten oder Knoten des Zungen-Schlundkopf-Nerven.
31) Innerer Ast des Kopfschlagader-Nerven.
32) Faden desselben zum äufsern Ast.
33) Verbindungsfaden zum sechsten Paar.
34) Zell-Blutleiter-Netz.
35) Mehrere Fäden aus demselben zum ersten Ast des dreigetheilten Nerven und zum halbmondförmigen Knoten.
36) Nervenfaden, welcher die innere Kopf-Schlagader in die Schädelhöhle begleitet.
37) Nerven der Nasen-Scheidewand, von denen der stärkste nach vorn sich begibt, durch den vorderen Gaumenkanal tritt, und sich in der Papille hinter den Schneidezähnen verzweigt.
38) Ein oberer hinterer Nasennerve, der Rachenast (ramus pharyngeus) nach Bock.

Figur II

zeigt uns den Verlauf des Kopf-Schlagader-Nerven, besonders aber des äufseren Astes von demselben, die Verbindung mit dem sechsten Hirnnerven und die mit dem zweiten Ast des fünften Paars, so wie endlich den Nasenknoten von der äufseren Seite. — Hier wurde an der rechten Seite eines Kopfs von einem erwachsenen Manne der carotische Kanal von aufsen, oben und unten geöffnet, der Vidische und Flügelgaumen-Kanal aufgemeifselt und die äufsere Wand der Augenhöhle entfernt.

A. Gelenkfortsatz des Hinterhauptbeins.
B. Vorderes Gelenkloch desselben.
C. Hinteres zerrissenes Loch.
D. Schlafbein.
E. Aufgesägter innerer Gehörgang.
F. Hintere Wand des Türkensattels.
G. Stirnbein.
H. Papierplatte des Siebbeins.
I. Oberkieferbein.
K. Kieferhöhle.
L. Oberer Theil des Gaumenbeins.
M. Gaumen-Keilbein-Loch.
N. Thränenbein.
O. Nasenbein.
a) Innere Kopf-Schlagader.
b) Augen-Pulsader.
c) Kiefer- —
1) Sehnerve mit seiner Scheide.
2) Dreigetheilter Nerve, dessen Stamm, halbmondförmiger Knoten, erster und dritter Ast blofs durch punktirte Linien angegeben sind, um die Nerven im carotischen Kanal deutlich zu Gesicht zu erhalten, und dabei doch die Lage der genannten Theile vom fünften Paar zu diesen zu erkennen.
3) Zweiter Ast des fünften Paars.
4) Wangenhaut-Nerve.
5) Flügel-Gaumennerve.
6) Unter-Augenhöhlen-Nerve.
7) Oberkiefer-Nerve.
8) Sechstes Paar der Hirnnerven.
9) Carotischer Nerv.
10) Innerer Ast desselben.
11) Aeufserer Ast.
12) Tiefer Zweig des Vidischen Nerven.
13) Nasenknoten.
14) Obere hintere Nasennerven.
15) Oberer vorderer Nasennerv.
16) Untere Nasennerven.
17) Zwei Fäden zum Sehnerven.
18) Oberflächlicher Felsenbein-Nerve.
19) Verbindung des äufseren mit dem inneren Aste des carotischen Nerven.
20) Verbindung des äufsern Astes mit dem 6ten Paar.
21) Mehrere Fäden des inneren Astes zum sechsten Hirnnerven.
22) Innerer Ast des carotischen Nerven, wie er nach innen vom sechsten Hirnnerven — zur Ausschweifung an der dritten Beugung der Carotis gelangt, um dort ein Netz zu bilden, welches in der ersten Figur Nro. 34. abgebildet ist.
23) Zwei Fädchen aus dem cavernösen Netze zum fünften Paar.
24) Faden aus demselben zur Augen-Pulsader.

Figur III:

Der Nasenknoten von der inneren Seite und die oberen vorderen Nasennerven.

A. Ein Stückchen des schwertförmigen Fortsatzes vom Keilbein.
B. Keilbeins-Höhle.
C. Stirnbein.
D. Siebplatte des Riechbeins, deren vorderer Theil weggebrochen ist, um den Verlauf des Riechbein-Nerven deutlicher zu erkennen.
E. Oberkieferbein.
F. Horizontaler Theil des Gaumenbeins.
G. Nasenbein.
HH. Nasenknorpel.
I. Hängender Gaumen.
K. Mündung der Eustach'schen Röhre.

1) Verzweigung des Riechnerven auf der Schleimhaut der obern und untern Muschel. Die Zweige dieses Nerven wurden hier von innen präparirt; ich hatte also nicht nöthig, sie zu idealisiren, was Sömmerring that, der sie von aufsen darstellte und natürlich doch von innen zeichnen liefs. Daher mag es auch rühren, dafs sie hier nicht den Charakter haben, den sie in der Natur besitzen. Vorzüglicher ist in dieser Hinsicht die Abbildung von Scarpa. Um so viel möglich den wahren Charakter der Verbreitung des Riechnerven der Schleimhaut der obern und untern Muschel zu geben, liefs ich dieselben nicht allein unter dem Vergröfserungsglase betrachten, sondern auch öfters zeichnen, bis mir derselbe getroffen zu seyn schien.
2) Sehnerve.
3) Stamm des fünften Paars.
4) Halbmondförmiger Knoten.
5) Erster Ast des dreigetheilten Nerven.
6) Riechbein-Nerve.
7) Abgeschnittener Zweig zur Scheidewand der Nase.
8) Zweig zur Nasenspitze.
9) Aestchen, das sich im vorderen Theil der Schleimhaut der Nase verbreitet.
10) Dritter Ast des fünften Paars.
11) Kleinere Portion desselben.
12) Zweiter Ast.
13) Unter-Augenhöhlennerve.
14) Flügel-Gaumennerv.
15) Untere Nasennerven, von denen der eine sich zwischen der mittleren und unteren Muschel, und der andere auf der unteren Muschel verbreitet.
16) Nasenknoten.
17) Tiefer Zweig des Vidi'schen Nerven.
18) Oberflächlicher Zweig desselben.
19) Oberer hinterer Nasennerve, Rachenast nach Bock.
20) Obere vordere Nasennerve.
21) Abgeschnittene Zweige der Nerven zur Scheidewand der Nase.
22) Faden in die Augenhöhle, welcher sich mit dem Sehnerven verbindet.

An Figur IV

sehen wir die Verbindung des oberflächlichen Felsenbein-Nerven mit dem 7ten Paar, die ganglienartige Anschwellung am Knie des Antlitz-Nerven, den von ihr entspringenden Faden zum achten Hirnnerven, so wie den zum kleineren oberflächlichen Felsenbein-Nerven; ferner erkennen wir hier die Verbindung mit dem fünften und dritten Paar der Hirnnerven, so wie den Faden aus dem cavernösen Geflecht zum Augenknoten. — Um die hier gegebene Ansicht der genannten Theile zu erhalten, wurde das Dach der Schädelhöhle weggenommen, der innere Gehörgang, Falloppische Kanal und die Paukenhöhle von oben aufgebrochen, ferner die Augenhöhle und der Zell-Blutleiter geöffnet, und endlich die innere Kopf-Schlagader nebst den sie umgebenden Fäden blosgegelegt.

A. Hinterhauptsbein.
B. Schlafbein.
C. Kopf des Hammers.
D. Ambos.
E. Vorhof.
F. Hinterer unterer Winkel des Seitenwandbeins.
G. Grofser Flügel des Keilbeins.
H. Obere Fläche des Körpers vom Keilbein.
I. Stirnbein.
K. Stirnhöhle.
L. Siebplatte.
M. Hahnenkamm.
I. Paukenfell-Spanner.
II. Oberer schiefer Augenmuskel.
III. Aeufserer gerader Augenmuskel.
IV. Hinterer Theil des Augapfels.
V. Hirnanhang.
a) Innere Kopf-Schlagader.
b) Augen-Arterie.
c) Mittlere Pulsader der harten Hirnhaut.
1) Sehnerve.
2) Drittes Paar der Hirnnerven.
3) Oberer Ast desselben.
4) Unterer Ast.
5) Kurze Wurzel des Augenknoten.
6) Dreigetheilter Nerve.
7) Halbmondförmiger Knoten.
8) Dritter
9) Zweiter
10) Erster Ast des fünften Paars, etwas nach aufsen gelegt.
11) Stirnnerve, abgeschnitten und nach aufsen geschlagen.
12) Thränennerv.
13) Nasen-Augennerv, stark nach aufsen gezogen, um die lange Wurzel des Augenknoten und den Faden aus dem cavernösen Geflechte zu demselben deutlich und gut zu sehen.
14) Lange Wurzel des Augenknoten.
15) Zwei Blendungsnerven aus dem Nasen-Augennerven. Einer von ihnen verbindet sich mit einem Zweig aus dem Augenknoten.
16) Siebbein-Nerve.
17) Unterrollnerve.
18) Sechster Hirnnerve.
19) Oberflächlicher Felsenbein-Nerve.
20) Antlitznerve.

21) Zwischenportion des Antlitznerven.
22) Oberer Theil des Hörnerven, von dem Antlitznerven etwas abgezogen, um die zwischen beiden Nerven Statt findende Verbindung besser zu erkennen.
23) Faden von der kleinern Portion des Antlitznerven zum Hörnerven.
24) Anschwellung am Knie des Antlitznerven.
25) Faden von derselben zum Hörnerven.
26) — — — — kleineren oberflächlichen Felsenbein-Nerven.
27) Paukensaite.
28) Faden aus dem Zell-Blutleiter-Geflecht zum halbmondförmigen Knoten.
29) Zwei Fäden aus demselben zum ersten Ast des fünften Paars.
30) Ein Fädchen aus dem cavernösen Netz zum dritten Paar der Hirnnerven.
31) Ein Faden aus demselben zum Augenknoten.
32) Augenknoten, von oben und aussen angesehen.
33) Oberes,
34) Anfang des unteren Bündels der Blendungsnerven.

Figur V

stellt den Augenknoten und die Blendungsnerven dar. — Hierzu wurde eine rechte Augenhöhle von aufsen geöffnet, und nach durchschnittenem und zurückgeschlagenem, äufserm geradem Augenmuskel der Augenknoten und seine Nerven mit Behutsamkeit präparirt.

A. Ein Theil des grofsen Flügels vom Keilbein.
B. Flügelfortsatz des Keilbeins.
C. Stirnbein.
D. Oberkieferbein.
E. Pyramidenförmiger Fortsatz des Gaumenbeins.
F. Unteres vorderes Ende des Thränenbeins.
G. Nasenbein.
H. Ein Stück des aufgesägten Jochbeins.
I. Heber des oberen Augenlieds, vorn abgeschnitten.
II. Oberer gerader Augenmuskel.
III. Innerer — —
IV. Unterer — —
V. Aeufserer — — abgeschnitten und nach aufsen und unten umgelegt.
VI. Unterer schiefer Augenmuskel.
VII. Augapfel.
a) Innere Kopf-Schlagader.
b) Augen-Pulsader.
c) Kiefer- —
1) Sehnerve.
2) Dritter Hirnnerve.
3) Oberer Ast,
4) Unterer Ast desselben.
5) Zweig zum unteren schiefen Augenmuskel.
6) Kurze Wurzel des Augenknoten.
7) Zweig zum unteren geraden Augenmuskel.
8) Vierter Hirnnerve.
9) Dreigetheilter Nerve.
10) Halbmondförmiger Knoten.

11) Erster Ast des fünften Paars.
12) Stirnnerve, vorn abgeschnitten.
13) Abgeschnittener Thränennerve.
14) Augen-Nasennerve.
15) Lange Wurzel des Augenknoten.
16) Blendungsnerven aus dem Augen-Nasennerven.
17) Zweiter Ast des fünften Paars.
18) Wangenhaut-Nerve.
19) Flügel-Gaumennerve.
20) Unter-Augenhöhlen-Nerve.
21) Oberkiefer-Nerve.
22) Dritter Ast des fünften Paars.
23) Unterkiefernerve.
24) Geschmacksnerve.
25) Backennerve.
26) Tiefe Schlafmuskel-Nerven.
27) Kiefermuskel-Nerve.
28) Sechster Hirnnerve.
29) Zwei Fäden aus dem cavernösen Geflecht zum ersten Ast des fünften Paars.
30) Faden aus dem Zell-Blutleiter-Geflecht zum Augenknoten.
31) Augenknoten.
32) Oberes Bündel der Blendungsnerven.
33) Unteres — — —

Einige dieser Nerven sieht man neben dem Sehnerven in den Grund des Augapfels eintreten.

34) Ein Ast des unteren Bündels, welcher unter den Sehnerven nach innen sich schlägt, und hier sich mit einem Blendungsnerven aus den Augen-Nasennerven verbindet.

Fig. VI

zeigt uns die Nerven, welche die Arterien innerhalb der Schädelhöhle begleiten. — Aufserdem sehen wir an dieser Abbildung die Nerven, welche im Hirnzelt ihren Verlauf haben, und die von mir die nervi recurrentes primi rami quinti paris genannt werden.

A. Hinterhauptsbein.
B. Schuppe des Schlafbeins.
C. Hinterer Winkel des Seitenwandbeins.
D. Vorderer Winkel desselben.
E. Obere Fläche des Körpers vom Keilbein.
F. Türkensattel.
G. Stirnbein.
H. Stirnhöhle.
I. Siebplatte.
K. Hahnenkamm.
I. Harte Hirnhaut.
II. Hirnzelt, dessen obere Platte zum Theil weggenommen ist, um die hier verlaufenden Nerven zu sehen.
III. Oberer Längsblutleiter.
a) Innere Kopf-Schlagader.
b) Balken-Pulsader.
c) Mittl. Schlagader des grofsen Gehirns.
d) Adernetz-Pulsader.
e) Verbindungs-Pulsader.
f) Zapfen-Pulsader.
g) Hintere Schlagader des grofsen Gehirns
1) Sehnerve.
2) Dritter Hirnnerve.
3) Vierter —
4) Erster Ast des fünften Paars.

5) Zurücklaufende Nerven desselben (nervi recurrentes p. r. q. p.)*).
6) Fäden aus dem cavernösen Netze, welche die Arterien innerhalb der Schädelhöhle begleiten.
7) Feines Fädchen auf der Zapfen-Pulsader.

Fig. VII

stellt den Felsenknoten und den Verlauf des Paukenhöhlen-Nerven dar. — Man sieht an dieser Abbildueg von der linken Seite die Paukenhöhle, den Fallopischen, carotischen und Vidischen Kanal von aufsen aufgebrochen, so wie die Augenhöhle, von der blofs die hintere Hälfte dargestellt ist, geöffnet.

A. Gelenkfortsatz des Hinterhauptsbeins.
B. Schlafbein.
C. Ein Theil der Aushöhlung für den Paukenfellspanner.
D. Keilbein.
E. Keilbeins-Höhle.
F. Flügelfortsatz des Keilbeins, von dem ein Stück weggebrochen ist, so dafs man den Vidischen und Flügelgaumen-Kanal geöffnet sieht.
G. Stirnbein.
H. Papierplatte des Siebbeins.
I. Oberkieferbein.
K. Kieferhöhle.
L. Flügelfortsatz des Gaumenbeins.
M. Augenhöhlenfortsatz desselben.
N. Eustach'sche Röhre.
a) Innere Kopf-Schlagader.
b) Innere Kiefer-Pulsader.
c) Innere Hals-Blutader.

1) Sehnerve mit seiner Scheide.
2) Dritter Hirnnerve.
3) Oberer,
4) Unterer Ast desselben.
5) Dreigetheilter Nerve.
6) Halbmondförmiger Knoten.
7) Erster Ast des fünften Paars.
8) Stirnnerve.
9) Augen-Nasennerve.
10) Lange Wurzel des Augenknoten.
11) Abgeschnittene Blendungsnerven.
12) Zweiter Ast des fünften Paars.
13) Wangenhaut-Nerve.
14) Unter-Augenhöhlen-Nerve.
15) Oberkiefernerve.
16) Flügelgaumennerve.
17) Nasenknoten.
18) Nasennerve.
19) Fäden zum Sehnerven.
20) Tiefer Zweig des Vidischen Nerven.

---

*) Diese von mir vor drei Jahren zuerst berchriebenen Nerven nehmen ihren Ursprung aus dem ersten Ast des fünften Nervenpaars da, wo dieser durch die harte Hirnhaut verlauft. Mehrere Fädchen dieses Astes schlagen sich auf- und rückwärts, verlaufen neben einem feinen Zweig der inneren Carotis zwischen den beiden Platten des Hirnzelts nach hinten gegen den Querblutleiter und verlieren sich in der inneren Haut desselben. Lange wollte es mir nicht glücken, das Ende dieser fast haarfeinen Nerven zu finden, da dieselben bei'm Erwachsenen wegen der Derbheit der harten Haut sehr schwer zu untersuchen sind, bis ich endlich die Präparation an Fötus v. 5, 6 u. 7 Monaten vornahm, bei denen diese Nerven mit Leichtigkeit aufgefunden und weiter verfolgt werden können.

21) Aeufserer Ast des Kopf-Schlagader-Nerven.
22) Stamm des carotischen Nerven.
23) Oberflächlicher Felsenbein-Nerve.
24) Dritter Ast des fünften Paars.
25) Geschmacksnerve.
26) Unterkiefernerve.
27) Kiefermuskel-Nerve.
28) Tiefe Schlafnerven.
29) Backennerve.
30) Sechster Hirnnerve.
31) Antlitznerve.
32) Anschwellung desselben.
33) Fäden zum kleineren oberflächlichen Felsenbein-Nerven.
34) Eilfter Hirnnere.
35) Lungen-Magennerve.
36) Zungen-Schlundkopf-Nerve.
37) Felsenknoten.
38) Eine Wurzel des von mir aufgefundenen Nerven zum äufsern Ohr.
39) Andere Wurzel aus dem Knoten des 10ten Paars.
40) Paukenhöhlen-Nerve.
41) Fädchen desselben zum runden Fenster.
42) Verbinduug mit einem Zweig des carotischen Nerven.
43) Fädchen zum eirunden Fenster.
44) Fädchen in die Ohrtrompete, welches sich in den Drüsen an der Mundöffnung derselben verzweigt.
45) Kleiner tiefer Felsenbein-Nerve, zum Nasenknoten.
46) Kleiner oberflächlicher Felsenbein-Nerve, zum Ohrknoten.

Figur VIII.

Der Knoten des 10ten Paars der Hirnnerven und der von mir entdeckte Nerve zum äufsern Ohr. — Um diese Darstellung zu erhalten, entfernte ich an der rechten Hälfte eines Kopfs von einem Erwachsenen das Hinterhauptsbein, öffnete dadurch das zerissene Loch, meifselte alsdann den untern Theil des Falloppischen Kanals und das im Zitzenfortsatz verlaufende Kanälchen auf, schnitt endlich die innere Hals-Blutader der Länge nach ein, und nahm ein Stückchen derselben in der Queere heraus, um so den Ohrast des Lungen-Magennerven in seinem ganzen Verlaufe zu sehen.

A) Schlafbein.
B) Ein Stückchen des hintern untern Theils vom Seitenwandbein.
C) Aeufseres Ohr.
D) Aeufserer Gehörgang von hinten angesehen.
E) Ohrenschmalz-Drüsen, abgeschnitten und zurückgelegt.
F) Ohrspeichel-Drüse.
G) Rückwärtszieher des äufsern Ohrs.
a) Innere Kopf-Schlagader.
b) Hintere Ohr-Pulsader.
c) Innere Halsblutader, von oben nach unten gröfstentheils aufgeschlitzt.
1) Antlitznerve.
2) Hinterer Ohrnerve.
3) Abgeschnittener Nerve zum Griffel-Zungenbein-Muskel.

4) Neunter Hirnnerve.
5) Lungen-Magennerve.
6) Knoten desselben.
7) Nerve zum äufsern Ohr.
8) Stärkere Wurzel desselben.
9) Schwächere Wurzel aus dem Felsenknoten.
10) Fädchen aufwärts in den Falloppischen Kanal, das sich mit dem 7ten Paar verbindet.
11) Fädchen abwärts, sich gleichfalls vereinigend mit dem Antlitznerven.
12) Hauptstämmchen des Ohrastes vom 10ten Paar.
13) Ein Zweig von demselben zum hinteren Ohrnerven.
14) Drei Zweige, welche theils den Ohrknorpel durchbohren und sich in der Haut, welche die innere Fläche des äufsern Ohrs und Gehörgangs auskleidet, verbreiten, theils zu den Ohrenschmalz-Drüsen treten.

Figur IX.

stellt den Ohrknoten bei'm Menschen von der rechten Seite dar.

A) Hinterhauptsbein.
B) Schlafbein.
C) Hammer.
D) Ambos.
E) Seitenwandbein.
F) Grofser Flügel des Keilbeins.
G) Kleiner Flügel des Keilbeins.
H) Flügelfortsatz des Keilbeins.
I) Keilbeinshöhle.
K) Obere Augenhöhlen-Spalte.
L) Hinteres Stück vom Augenhöhlen-Theil des Stirnbeins.
M) Oberkieferbein.
N) Gaumenbein.
O) Gaumen-Keilbein-Loch.
P) Unterkiefer.
I. Innerer Flügelmuskel.
II. Paukenfell-Spanner.
III. Paukenfell.
a) Fortsetzung des Stamms der äufsern Kopf-Schlagader.
b) Schläfe-Pulsader.
c) Innere Kiefer-Pulsader.
d) Untere Zahnhöhlen-Schlagader.
e) Mittlere Schlagader der harten Hirnhaut.
1) Stamm des fünften Paars der Hirnnerven. Derselbe ist aufgehoben und nach aufsen zurückgeschlagen, so dafs man dessen untere und innere Fläche erblickt.
2) Kleinere Portion des dreigetheilten Nerven.
3) Halbmondförmiger Knoten.
4) Erster,
5) Zweiter,
6) Dritter Ast des fünften Paars.
7) Oberflächlicher Schläfenerve.
8) Unterer Zahnhöhlen-Nerve.
9) Zungenast oder Geschmacksnerve.
10) Paukensaite.
11) Flügelmuskelnerve.

12) Nerv zum Spanner des weichen Gaumens.
13) Kleiner oberflächlicher Felsenbein-Nerve, da abgeschnitten, wo er durch die Oeffnung des S. 102 erwähnten Kanälchens tritt.
14) Einige Gefäfsnerven an der innern Fläche der carotis ext.
15) Ein Zweig des Gefäfsnerven, welcher mit der mittleren Schlagader der harten Hirnhaut zum
16) Ohrknoten gelangt.
17) Faden zum Spanner des Paukenfells
18) Fädchen zum oberflächlichen Schläfenerven.

Figur X

zeigt uns die Nerven des obersten Halsknoten, welche die Aeste der äufsern Kopf-Schlagader begleiten, so wie den Zungen- oder Kieferknoten.

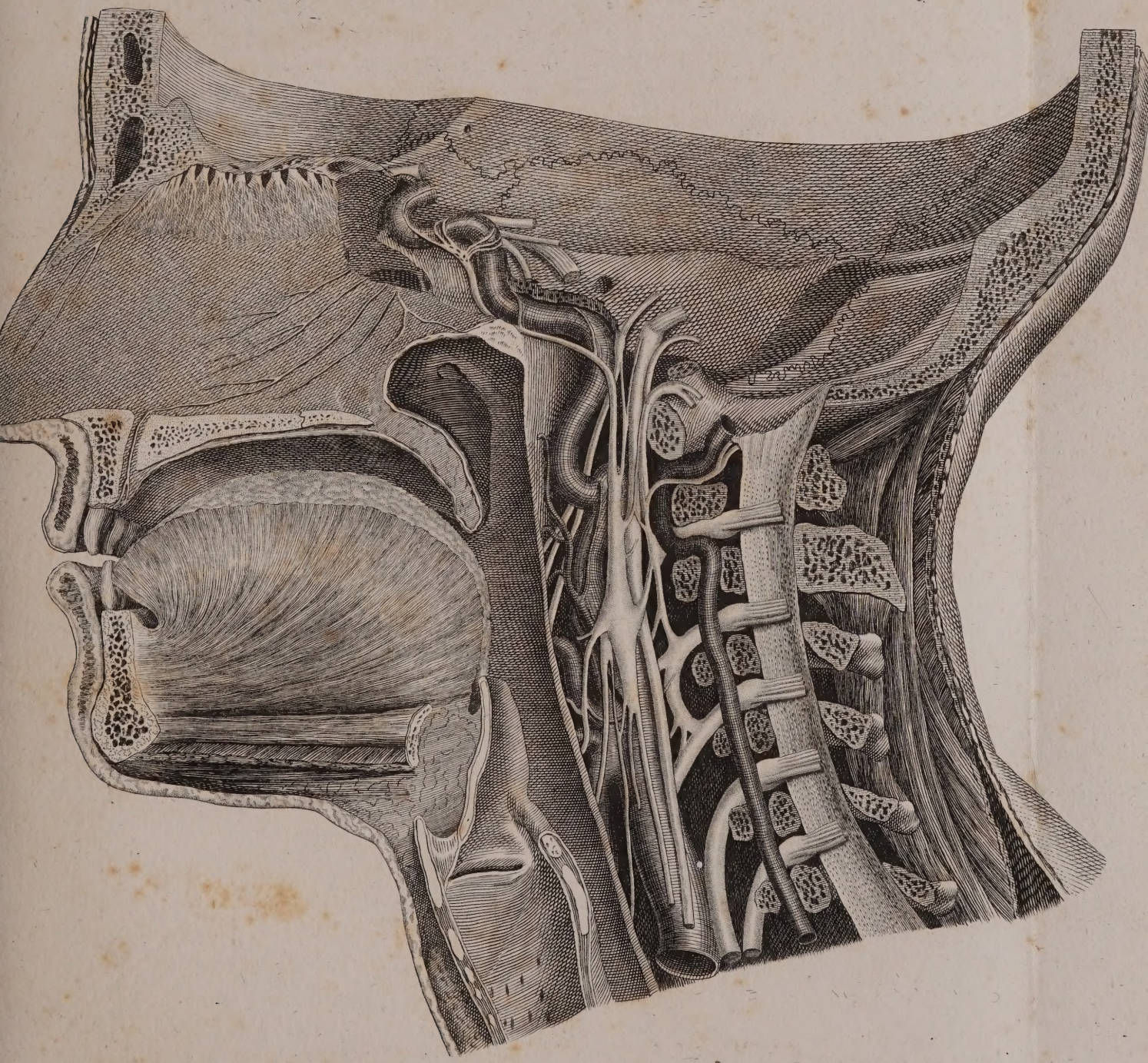
A) Hinterhauptsbein.
B) Seitenwandbein.
C) Schlafbein.
D) Griffelfortsatz.
E) Aeufsere Gehörmündung.
F) Jochfortsatz.
G) Grofser Flügel des Keilbeins.
H) Flügelförmiger Fortsatz des Keilbeins.
I) Oberkieferbein.
I. Bauschmuskel des Kopfs.
II. Heber des Schulterblattes.
III. Mittler Rippenhalter.
IV. Vorderer Rippenhalter.
V. Brust-Zungenbein-Muskel.
VI. Brustbein-Schildmuskel.
VII. Schulterblatt-Zungenbein-Muskel.
VIII. Schild-Zungenbein-Muskel.
IX. Innerer Flügelmuskel.
X. Kiefer-Zungenbein-Muskel.
XI. Zunge.
XII. Zungendrüse.
XIII. Kieferdrüse.
XIV. Ausführungsgang derselben.
XV. Schilddrüse.

a) Gemeinschaftliche Kopf-Schlagader.
b) Innere Kopf-Schlagader.
c) Aeufsere — —
d) Obere Schilddrüsen-Arterie.
e) Zungen-Schlagader.
f) Gesichts-Schlagader, da abgeschnitten, wo sie sich um den Rand des Unterkiefers schlägt.
g) Unterkinnast.
h) Hinterhaupts-Schlagader.
i) Hintere Ohr-Pulsader.
k) Schläfe-Pulsader.
l) Queere Antlitz-Pulsader.
m) Innere Kiefer- —
n) Mittlere Schlagader der harten Hirnhaut.
o) Aufsteigende Nacken-Pulsader.
1—4) Zweiter bis fünfter Halsnerve.
5) Zungenfleisch-Nerve.
6) Absteigender Ast desselben.
7) Willis'scher Beinnerve.
8) Lungen-Magennerve.
9) Unterer Zahnhöhlen-Nerve.
10) Zungenast oder Geschmacksnerve.

11) Zweige desselben zum Kieferknoten.
12) Paukensaite.
13) Ein Ast derselben zum Kieferknoten.
14) Stärkerer Ast zum Geschmacksnerven.
15) Knotenartiger Stamm der Gefäfsnerven, welcher sich zwischen der art. thyreoidea sup. u. lingualis nach aufsen um die carotis ext. schlägt, und sich alsdann in mehrere Zweige theilt für die Aeste der äufseren Kopf-Schlagader.
16) Nerve zur Zungen-Schlagader, welcher unmittelbar aus dem obersten Halsknoten hervorkommt.
17) Zwei Nerven zur Gesichts-Schlagader. Ueber den Ursprung der Gefäfsnerven aus dem grofsen Halsknoten s. die erste Abbildung.
18) Zweig zum Kieferknoten.
19) Kieferknoten.
20) Zweige aus demselben zum Ausführungsgang der Kieferdrüse.
21) Zweige zum Geschmacksnerven.

Druckfehler.

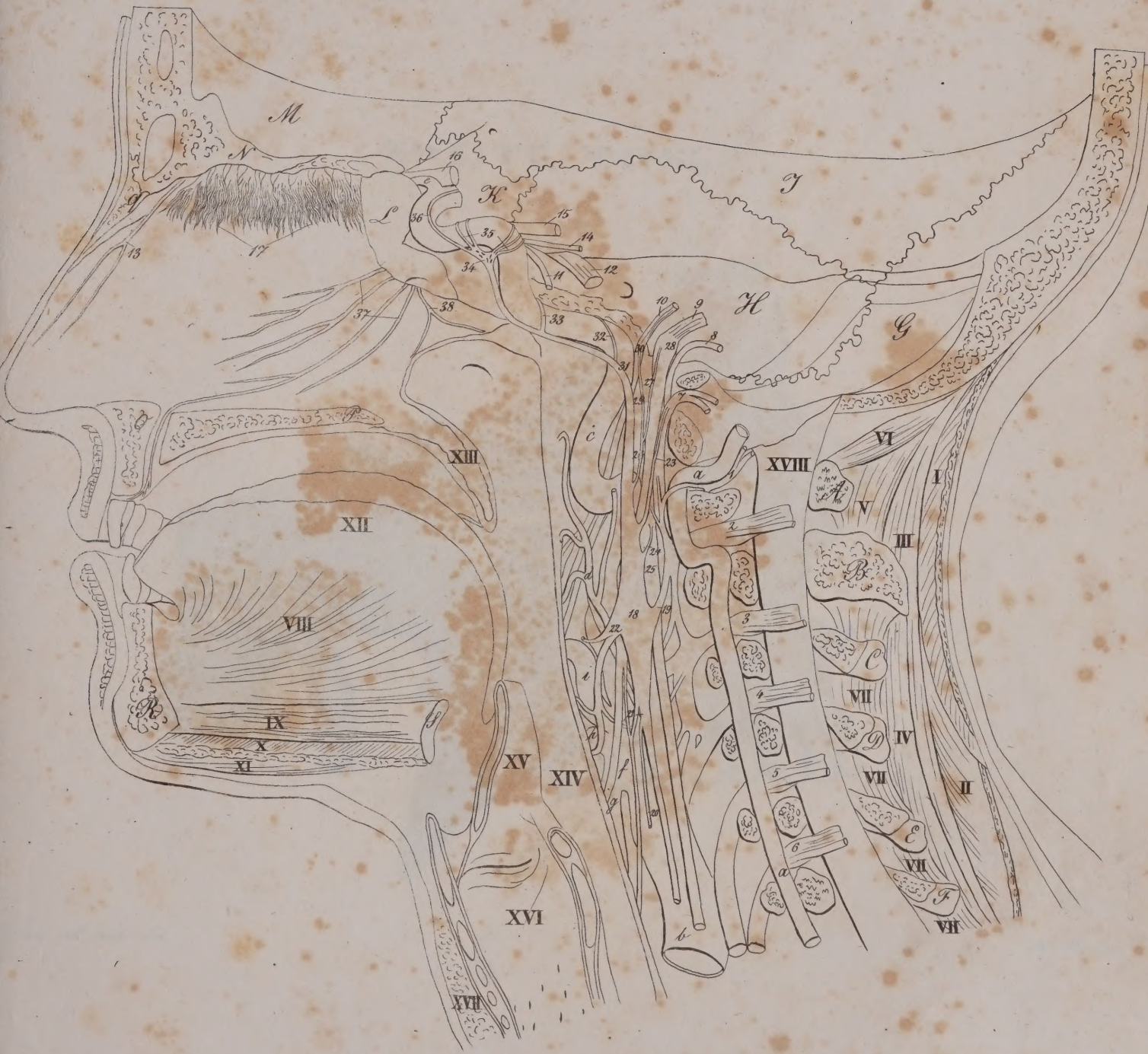
S. 32 Z. 21 lies: *demnach* statt *dennoch* — S. 47 Z. 2 l. *Hirnanhang* st. *Hirnanfang* — S. 55 Z. 19 l. *incisivus* st. *incissivus* — S. 59. Z. 5 l. *den* st. *dem* — S. 76 Z. 13 l. *an* st. *in* — S. 132 Z. 19 l. *nach* st. *noch*



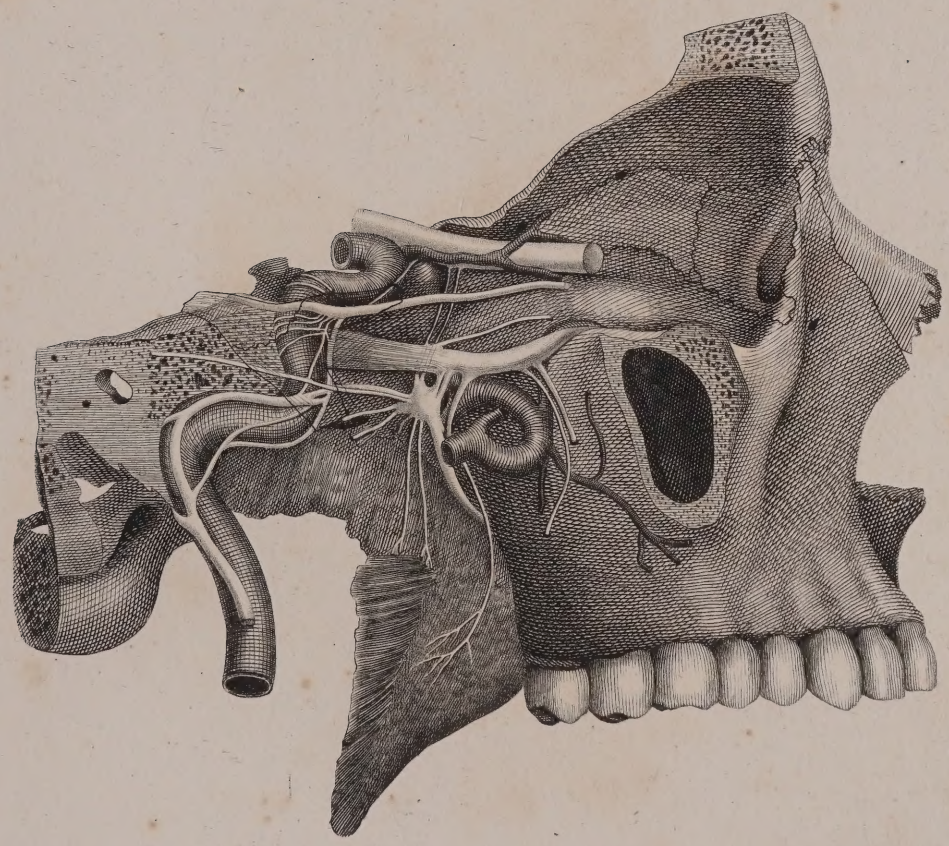
Wagner ad natur. del

H. Pinh

Taf. I.


M
N
K
L
J
H
G
XIII
XII
VIII
IX
X
XI
XV
XIV
XVI
XVII
XVIII
VI
V
I
III
VII
IV
II
VII
VII
VII

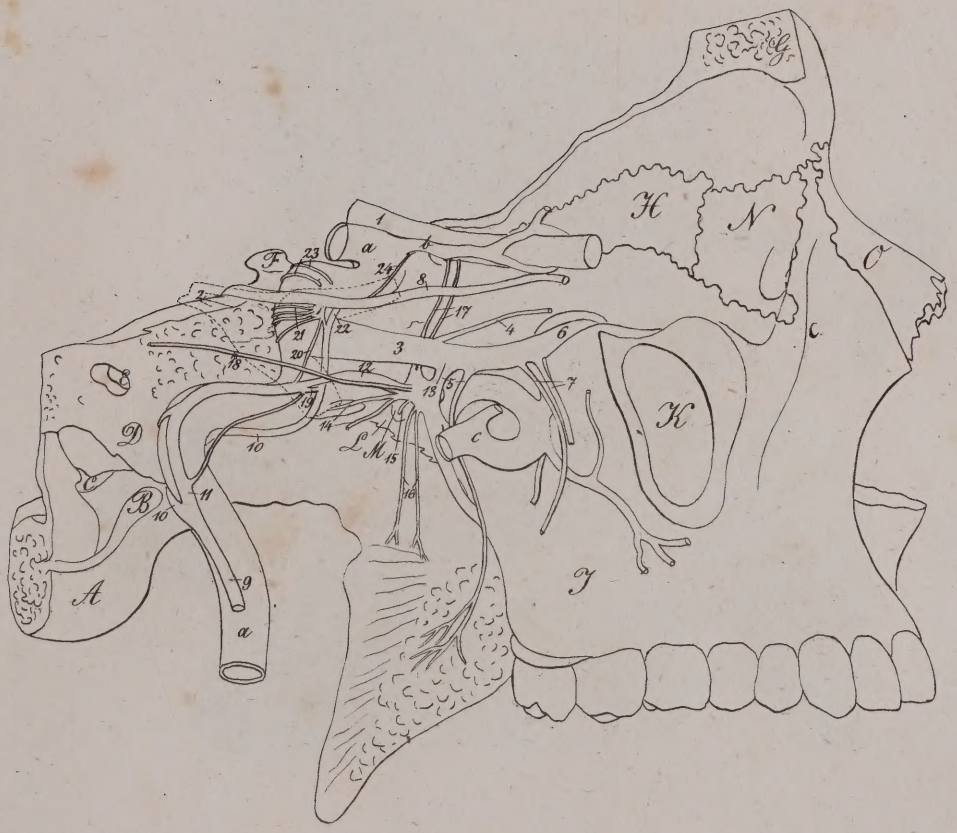
ZWEITE TAFEL



Wagner ad nat. del.

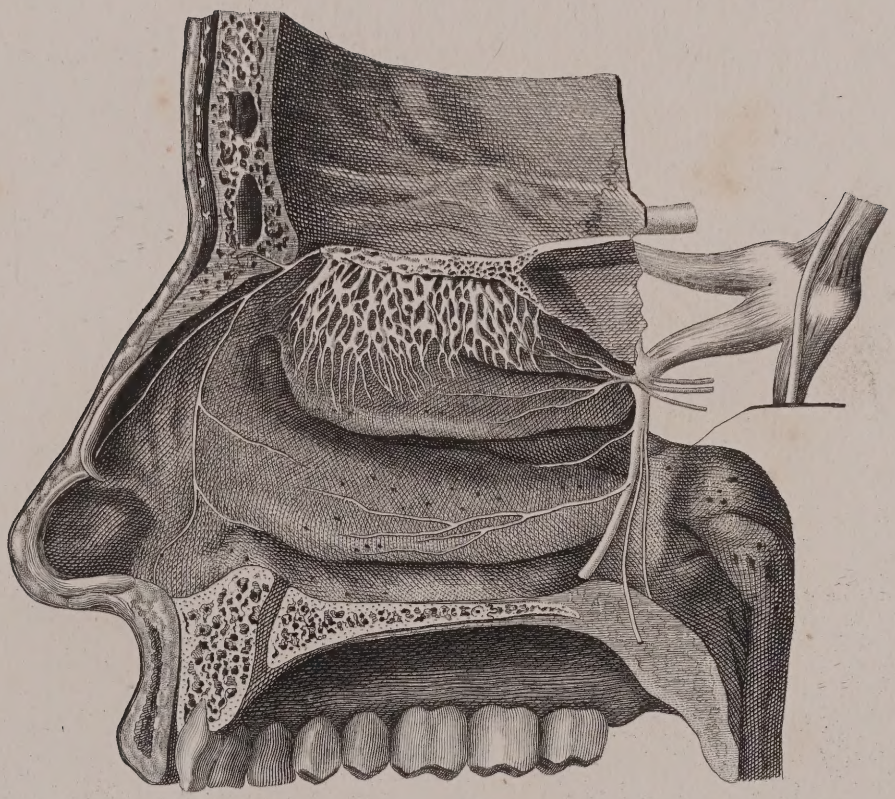
H. Pinkas

Taf. II.



G
H
N
O
K
J
A
B
D
F
L
M
a
b
c
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

DRITTE TAFEL

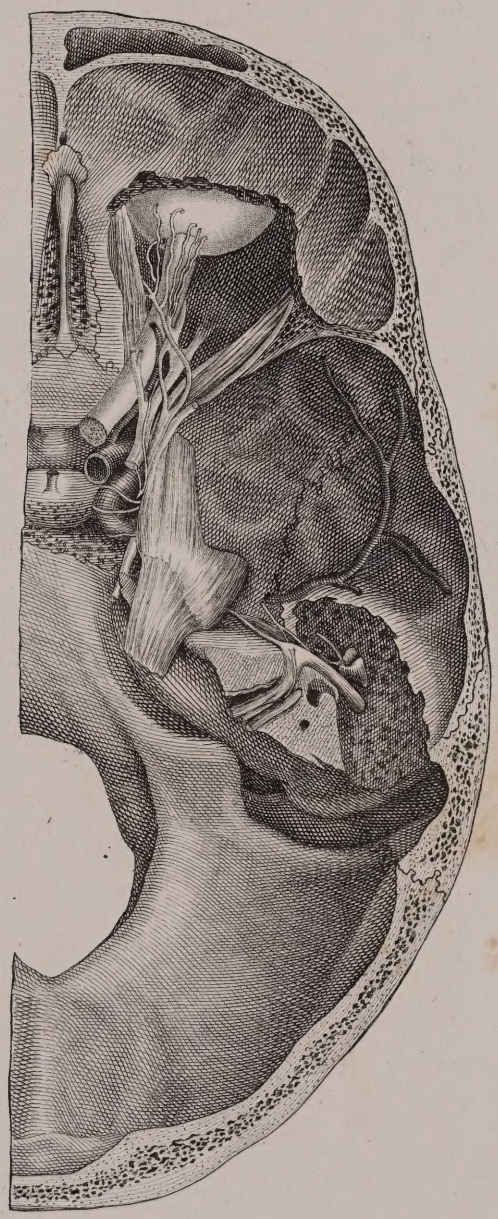


F. Wagner ad nat. del.

H. Pinhas sc

C
A
B
D
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
E
F
G
H
I
K

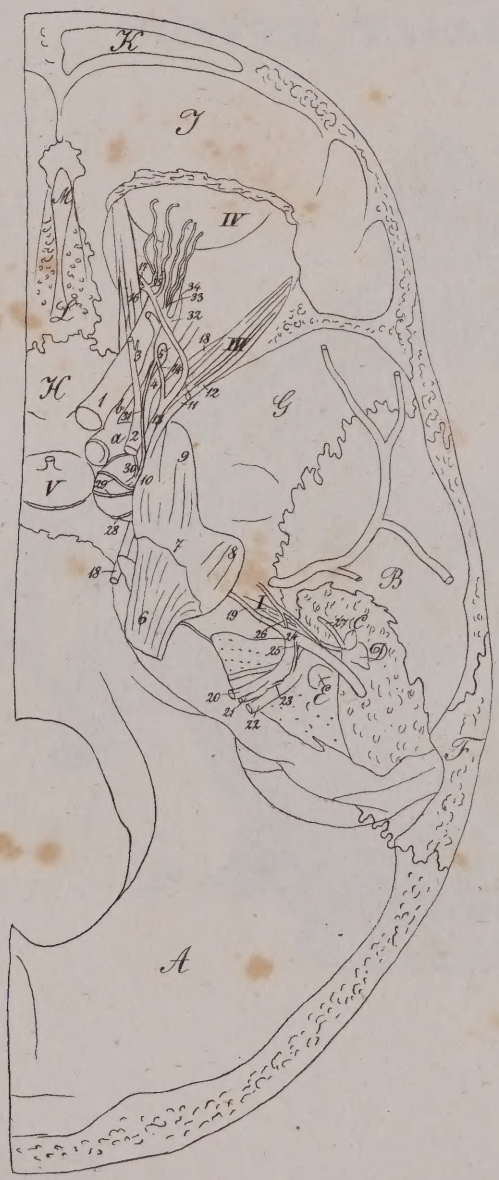
VIERTE TAFEL



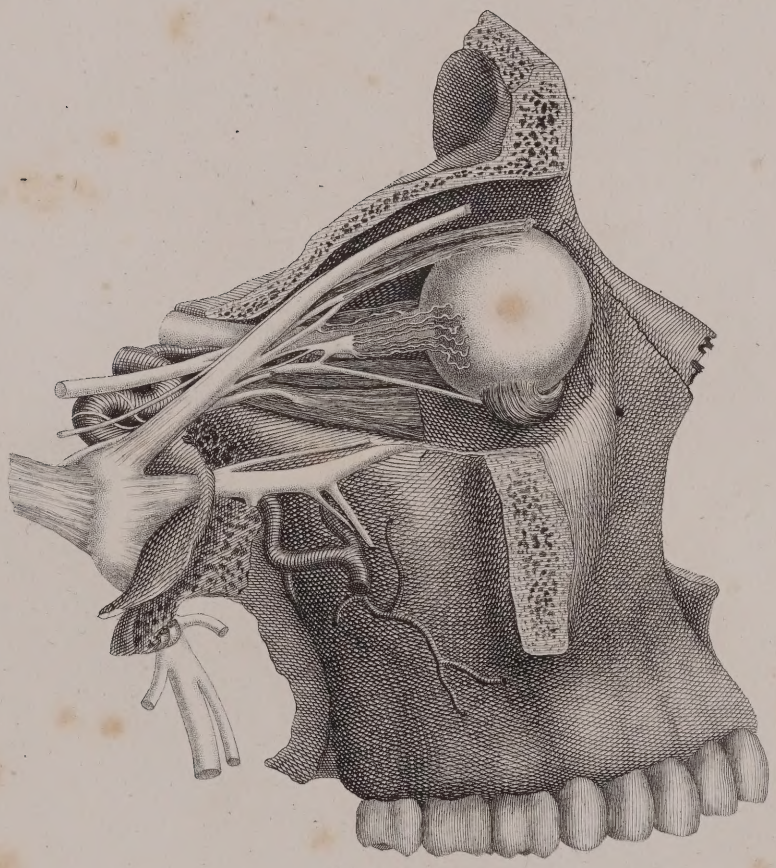
F. Wagner ad nat. del.

H. Pinhas fe.

Taf. IV.



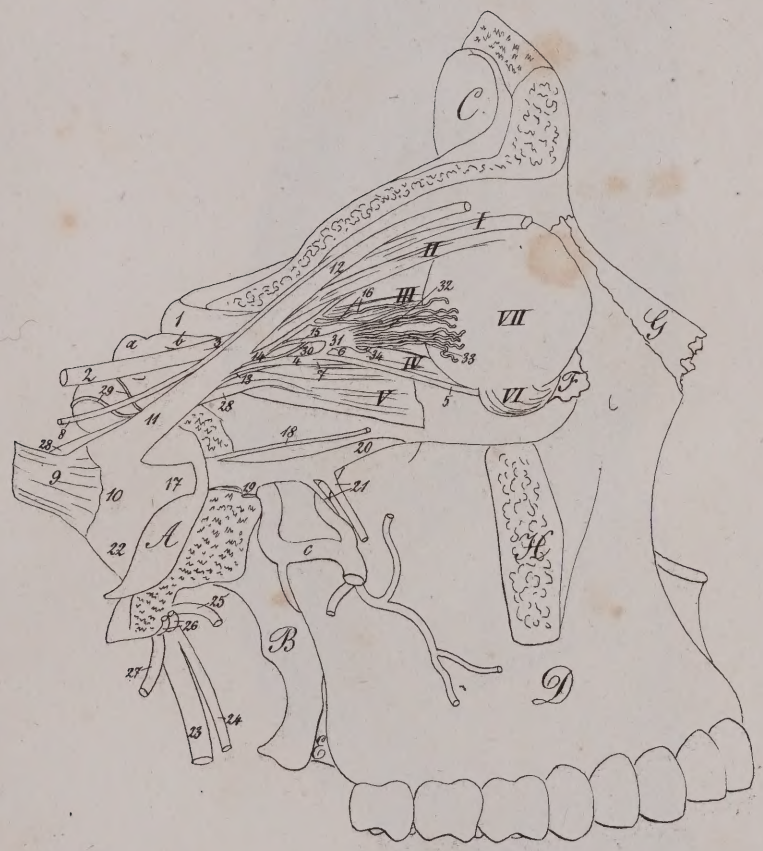
FÜNFTE TAFEL



F. Wagner ad nat. del.

H. Pinhas. fe

Taf. V


C
I
II
III
IV
V
VI
VII
G
F
H
A
B
D
a
b
c
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34

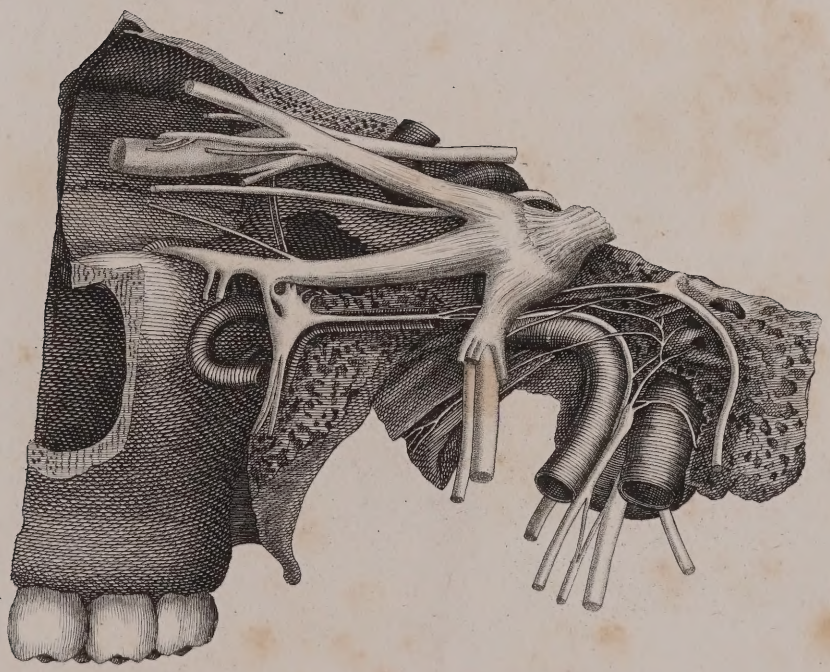
SECHSTE TAFEL

F. Wagner ad nat. del.

H. Pinhas sc.

Taf. VI

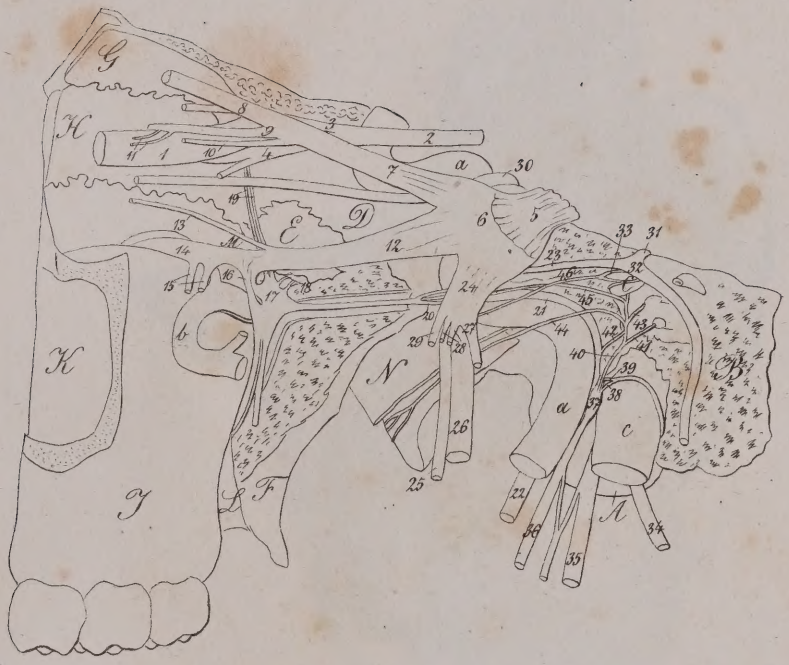
SIEBENTE TAFEL



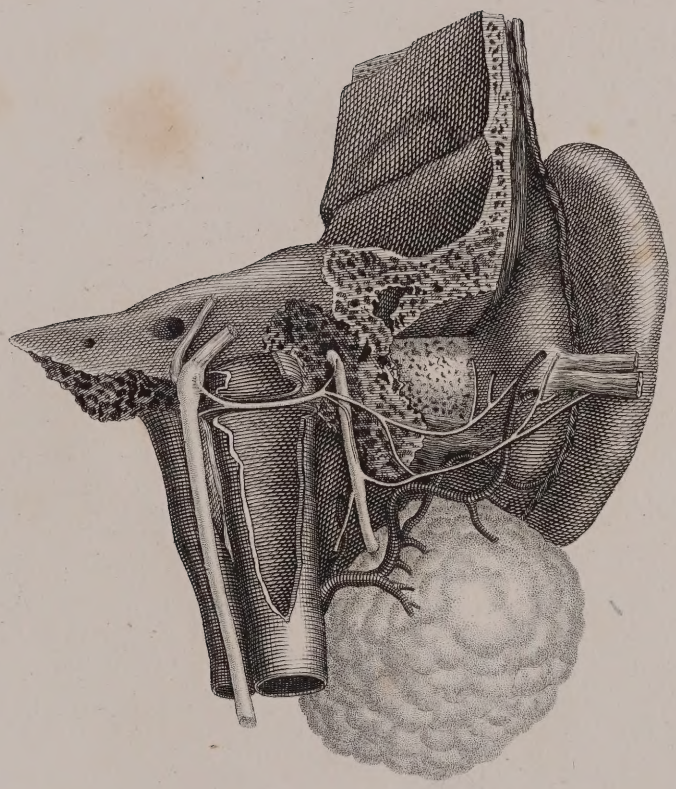
Wagner ad nat. del.

H. Pinh

Taf. VII.



ACHTE TAFEL

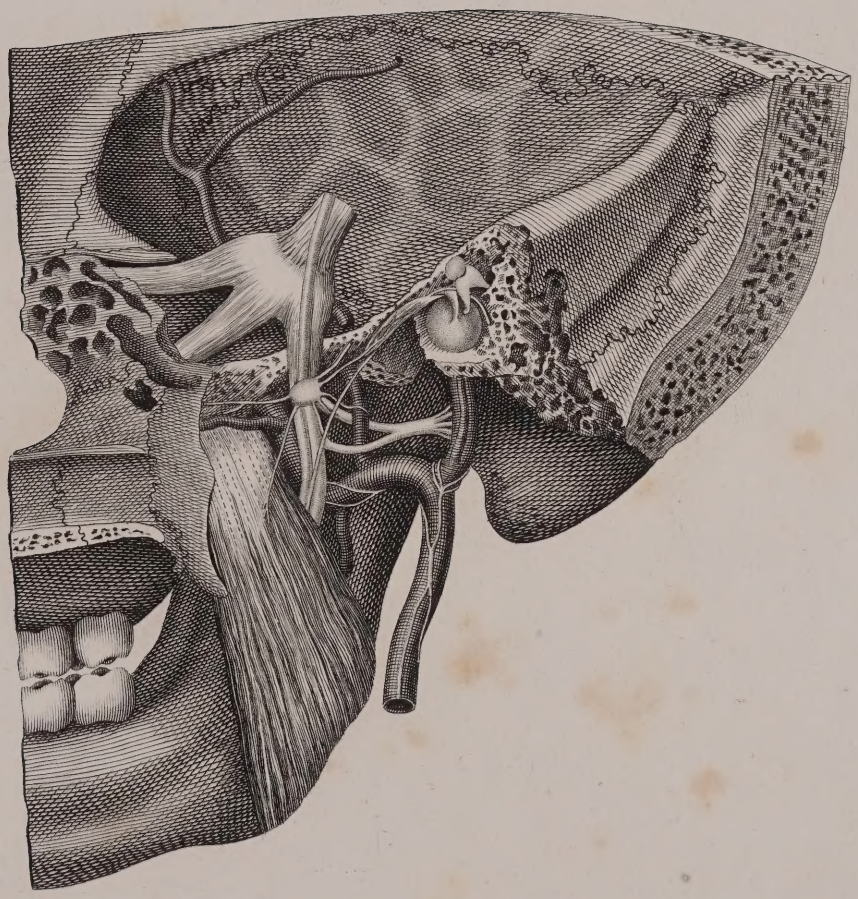


F. Wagner ad nat. del.

H. Pinhas sc.

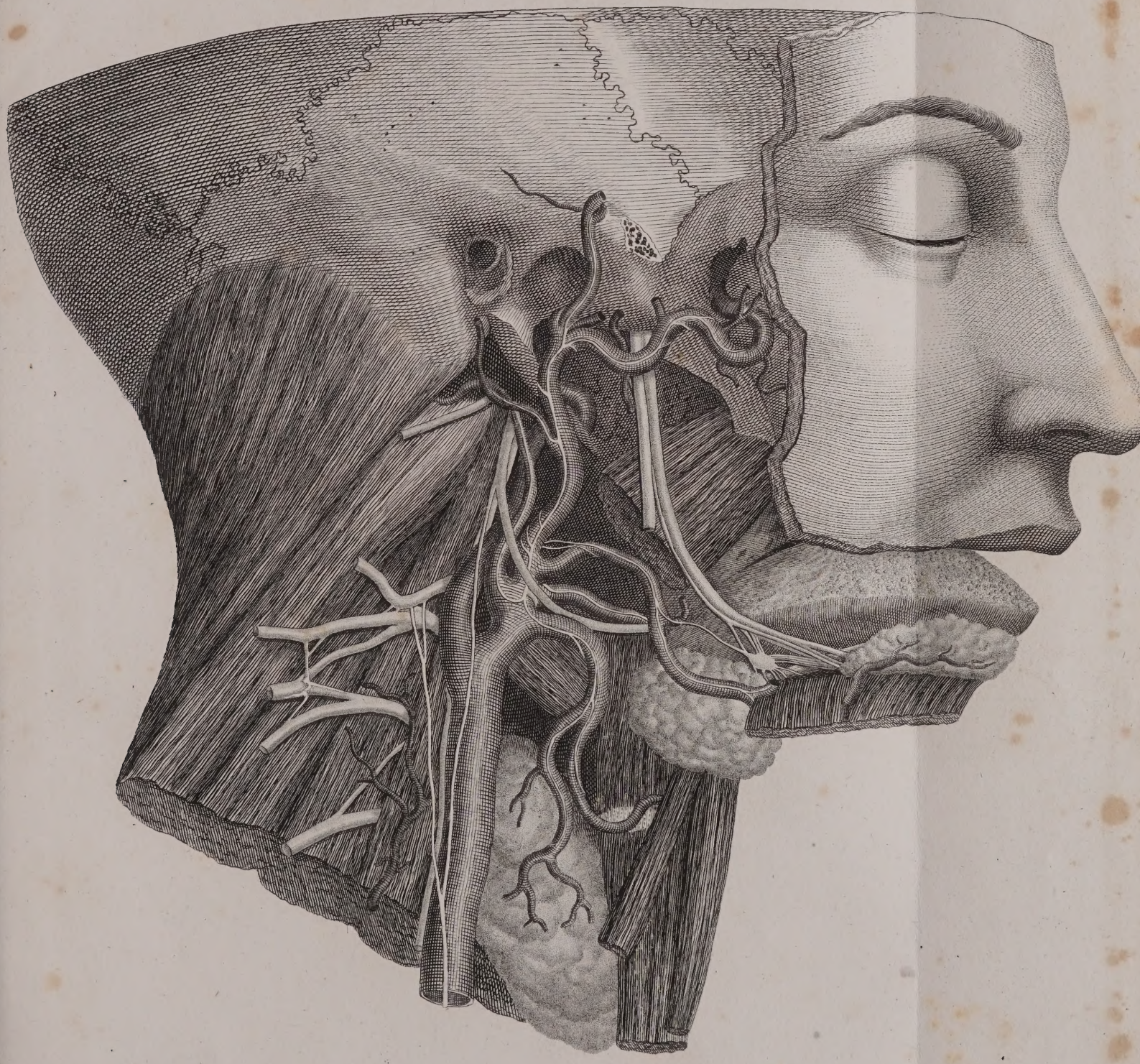
B
A
C
D
E
G
F
a
c
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

NEUNTE TAFEL



F. Wagner ad nat. del. H. Pinhas sc.

L
E
F
B
D
G
C
A
K
H
III
N
M
P



F. Wagner ad naturam del.

H. Pinhas Sc

Wagner ad naturam del.

Taf. X.

A
B
C
D
E
F
G
H
I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
XIII
XIV
XV
a
b
c
d
e
f
g
h
i
k
l
m
n